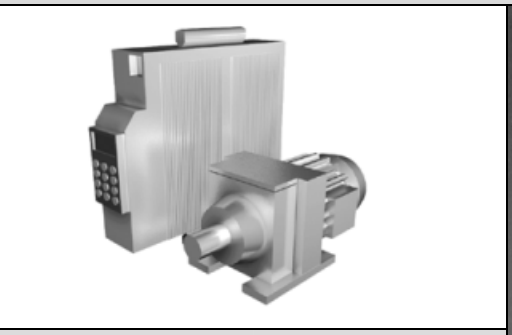
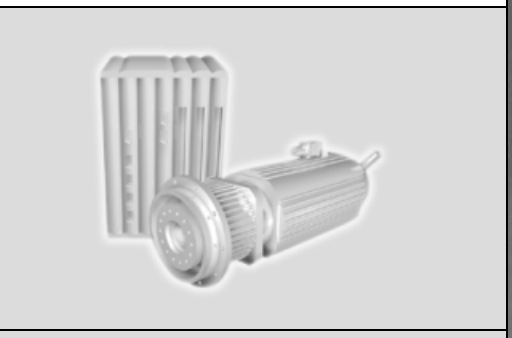
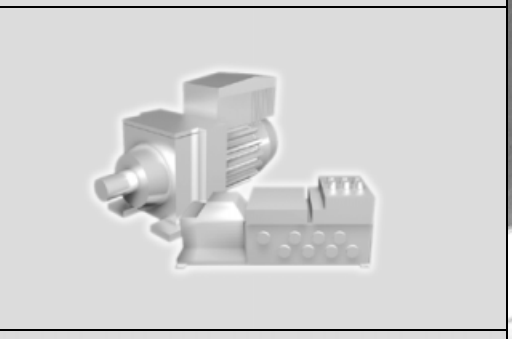
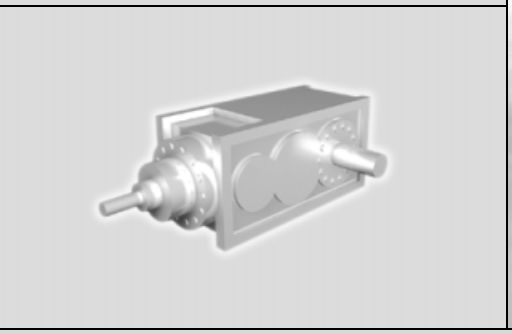
SEW EURODRIVE









Motores CA à prova de explosão, Servomotores Assíncronos

Edição 04/2007
11559594 / BP

Instruções de Operação

SEW EURODRIVE

1 Informações gerais 5
1.1 Estrutura das indicações de segurança 5
1.2 Reivindicação de direitos de garantia 6
1.3 Exclusão de garantia 6

2 Indicações de segurança 7
2.1 Observações preliminares 7
2.2 Informação geral 7
2.3 Utilização conforme as especificações 8
2.4 Documentos válidos 8
2.5 Transporte 9
2.6 Instalação / Montagem 9
2.7 Inspeção / Manutenção 9

3 Estrutura do motor 10
3.1 Motor CA 10
3.2 Plaqueta de identificação, denominação do tipo 11

4 Instalação mecânica 14
4.1 Antes de começar 14
4.2 Instalação mecânica 14

5 Instalação elétrica 17
5.1 Informações gerais 17
5.2 Observações sobre a cablagem 18
5.3 Considerações especiais para a operação com conversores de freqüência 18
5.4 Otimizando o aterramento (EMC) 19
5.5 Condições ambientais durante a operação 20
5.6 Motores e motofreios da categoria 2G, 2D e 2GD 21
5.7 Motores e motofreios da categoria 3G, 3D e 3GD 26
5.8 Servomotores assíncronos da categoria 3D 34

6 Modos de operação e valores limite 38
6.1 Modos de operação admissíveis 38
6.2 Operação de conversor de freqüência na categoria 2G 38
6.3 Operação de conversores de freqüência das categorias 3G, 3D e 3GD 45
6.4 Atribuição do motor/conversor: MOVIDRIVE® e MOVITRAC® 48
6.5 Motores assíncronos: curvas de torque x freqüência características para limitação térmica 49
6.6 Servomotores assíncronos: valores limite para corrente e torque 50
6.7 Servomotores assíncronos: curvas de torque x freqüência características para limitação térmica 52
6.8 Servomotores assíncronos: atribuição de conversor de freqüência 53
6.9 Dispositivos de partida suave 57

Índice

7 Colocação em operação 58
7.1 Pré-requisitos para a colocação em operação 58
7.2 Configuração de parâmetros: conversores de freqüência para categoria 2G 59
7.3 Configuração de parâmetros: conversores de freqüência para categoria 3 61
7.4 Alteração do sentido de bloqueio em motores com contra recuo 62
7.5 Fita de aquecimento para motores da categoria II3D 63

8 Inspeção / Manutenção 64
8.1 Intervalos de inspeção e manutenção 65
8.2 Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios 65
8.3 Inspeção / Manutenção do motor 69
8.4 Inspeção / Manutenção do freio BC 72
8.5 Trabalhos de inspeção e manutenção BMG, BM 82

9 Falhas operacionais 88
9.1 Falhas no motor 88
9.2 Falhas no freio 89
9.3 Irregularidades na operação com conversor de freqüência 89
9.4 SEW Service 89

10 Dados técnicos 90
10.1 Trabalho realizado, entreferro, torques de frenagem dos freios BMG05-8, BR03, BC 90
10.2 Trabalho realizado, entreferro, torques de frenagem BM15-62 91
10.3 Trabalho admissível feito pelo freio 92
10.4 Correntes de operação 95
10.5 Forças radiais máximas permitidas 98
10.6 Tipos de rolamentos permitidos 100

11 Declaração de conformidade 101
11.1 Motores / freios da categoria 2G, tipo eDZ, eDX e BC 101
11.2 Motores da categoria 3GD, tipo eDZ / eDX 102
11.3 Motores / motofreios da categoria 2GD e 2G 103
11.4 Motores / motofreios da categoria 3D, tipo CT / CV 104
11.5 Motores / motofreios da categoria 2G, tipo eDR 105
11.6 Motores / motofreios da categoria 2D, tipo eDZ, eDX 106

12 Anexo 107
12.1 Instruções de operação e de manutenção da ventilação forçada WISTRO 107

13 Índice de endereços 111

Índice Alfabético 119

1 Informações gerais

1.1 Estrutura das indicações de segurança

As instruções de segurança contidas nestas instruções de operação são elaboradas da seguinte forma:

Ícone	⚠ PALAVRA DE AVISO!
	Tipo de perigo e sua causa. Possíveis conseqüências em caso de não observação. • Medida(s) para prevenir perigos.

Ícone	Palavra de aviso	Significado	Conseqüências em caso de não observação
Exemplo: Perigo geral Perigo específico, p. ex., choque elétrico	⚠ **PERIGO!**	Perigo eminente	Morte ou ferimentos graves.
	⚠ **AVISO!**	Possível situação de risco	Morte ou ferimentos graves
	⚠ **CUIDADO!**	Possível situação de risco	Ferimentos leves
	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO	Nota importante relativa à proteção contra explosão	Suspensão da proteção contra explosão e perigos resultantes
	PARE!	Possíveis danos no material	Dano no sistema do acionamento ou no seu ambiente
	NOTA	Informação útil ou dica. Facilita o manuseio do sistema do acionamento.	

1.2 Reivindicação de direitos de garantia

A observação destas instruções de operação é pré-requisito básico para uma operação sem falhas e para o atendimento a eventuais reivindicações de direitos de garantia. Por isso, ler atentamente as instruções de operação antes de colocar a unidade em operação!

Garantir que as instruções de operação estejam de fácil acesso e em condições legíveis para os responsáveis pelo sistema e pela operação bem como para as pessoas que trabalham sob responsabilidade própria na unidade.

1.3 Exclusão de garantia

A observação das instruções de operação é pré-requisito básico para a operação segura dos motores elétricos com proteção contra explosão e para atingir as características especificadas do produto e de seu desempenho. A SEW-EURODRIVE não assume nenhuma garantia por danos em pessoas ou danos materiais que surjam devido à inobservância das instruções de operação. Nestes casos, a garantia de defeitos está excluída.

2 Indicações de segurança

2.1 Observações preliminares

As seguintes instruções de segurança têm como objetivo evitar danos em pessoas e danos materiais. O operador deve garantir que as indicações de segurança básicas sejam observadas e cumpridas. Certificar-se que os responsáveis pelo sistema e pela operação bem como pessoas que trabalham por responsabilidade própria na unidade leram e compreenderam as instruções de operação inteiramente.

Em caso de dúvidas ou se desejar outras informações, consultar a SEW-EURODRIVE.

2.2 Informação geral

Nunca instalar ou colocar em operação produtos danificados. Em caso de danos, favor informar imediatamente a empresa transportadora.

Durante a operação, é possível que motores e motoredutores tenham peças que estejam sob tensão, peças decapadas, em movimento ou rotativas bem como peças que possuam superfícies quentes, dependendo do seu grau de proteção.

Misturas gasosas explosivas ou concentrações de pó podem causar ferimentos graves ou fatais quando em contato com peças de equipamentos elétricos que estejam quentes, sejam móveis ou condutoras de eletricidade.

Em caso de remoção da cobertura necessária sem autorização, de uso desapropriado, instalação ou operação incorreta existe o perigo de ferimentos graves e avarias no equipamento.

Maiores informações encontram-se na documentação.

2.3 Utilização conforme as especificações

Os motores elétricos são destinados para a utilização em sistemas industriais. Obedecem às normas e aos regulamentos em vigor:

- Diretiva de baixa tensão 73/23/CEE
- Diretriz 94/9/CE
- pr EN 61241-0 Equipamento elétrico para utilização em ambientes com pó inflamável: requisitos gerais
- EN 61241-1 Equipamento elétrico para utilização em ambientes com pó inflamável proteção através da carcaça "tD"
- EN 50281-1-1 Equipamento elétrico para utilização em ambientes com pó inflamável: proteção através da carcaça
- EN 50281-1-2 Equipamento elétrico para utilização em ambientes com pó inflamável: proteção através da carcaça
- EN 60079-0/EN 50014 Equipamento elétrico para áreas potencialmente explosivas: determinações gerais
- EN 60079-1/EN 50018 Equipamento elétrico para áreas potencialmente explosivas: proteção anti-deflagrante "d"
- EN 60079-7/EN 500019 Equipamento elétrico para áreas potencialmente explosivas: segurança aumentada "e"
- EN 60034 Máquinas elétricas rotativas

Os dados técnicos e as informações sobre as condições permitidas encontram-se na etiqueta/plaqueta de identificação e na documentação e é fundamental que sejam cumpridos.

2.4 Documentos válidos

Além disso, é necessário observar as seguintes documentações e documentos:

- Instruções de Operação "Redutores à prova de explosão Série R..7, F..7, K..7, S..7, Spiroplan® W nos motoredutores"
- Instruções de operação do conversor de freqüência em motor alimentado por conversores
- Instruções de operação dos opcionais instalados, se for este o caso
- Esquema de ligação correspondentes

2.5 Transporte

No ato da entrega, inspecionar o material para verificar se há danos causados pelo transporte. Em caso de danos, informar imediatamente a empresa transportadora. Pode ser necessário evitar a colocação em operação.

Apertar firmemente os olhais de suspensão. Eles são projetados somente para o peso do motor/motoredutor; não colocar nenhuma carga adicional.

Os olhais de transporte instalados correspondem à norma DIN 580. É necessário sempre cumprir as cargas e regras ali especificadas. Se houver dois olhais de suspensão/transporte montados no motoredutor/motor, então ambos os olhais poderão ser utilizados para o transporte. Neste caso, o sentido de tração do meio de encosto não deve exceder 45°, de acordo com a DIN 580.

Se necessário, usar equipamento de transporte apropriado e devidamente dimensionado. Antes da colocação em operação, retirar todos os dispositivos de fixação usados durante o transporte.

2.6 Instalação / Montagem

Observar as instruções no capítulo "Instalação mecânica"!

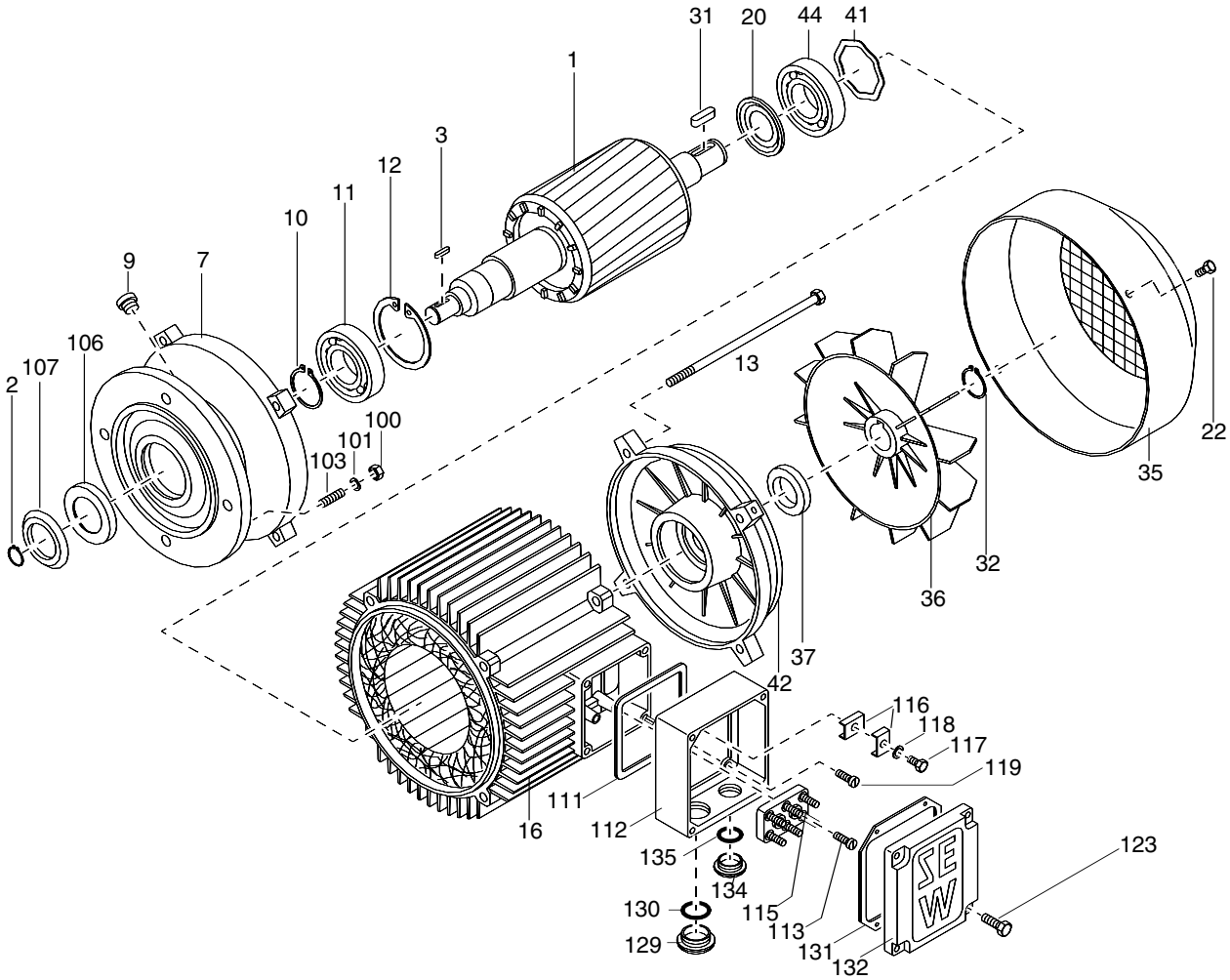
2.7 Inspeção / Manutenção

Observar as instruções no capítulo "Inspeção / Manutenção"!

3 Estrutura do motor

	NOTA
	A figura seguinte deve ser entendida como estrutura geral. Serve apenas como auxílio na atribuição das peças nas listas de peças de reposição. Algumas diferenças poderão ser encontradas dependendo do tamanho do motor e da sua versão!

3.1 Motor CA



1	Rotor, completo	31	Chaveta	107	Disco defletor de óleo	131	Junta tampa
2	Anel de retenção	32	Anel de retenção	111	Vedação	132	Tampa da caixa de ligação
3	Chaveta	35	Calota do ventilador	112	Caixa de ligação – parte inferior	134	Bujão
7	Tampa flangeada	36	Ventilador	113	Parafuso cilíndrico	135	Junta tampa
9	Bujão	37	Anel V	115	Placa de bornes		
10	Anel de retenção	41	Arruela ondulada	116	Braçadeira de aperto		
11	Rolamento de esferas	42	Adaptador	117	Parafuso sextavado		
12	Anel de retenção	44	Rolamento de esferas	118	Anel de pressão		
13	Parafuso sextavado (tirante)	100	Porca sextavada	119	Parafuso cilíndrico		
16	Estator, completo	101	Anel de pressão	123	Parafuso sextavado		
20	Anel Nilos	103	Pino roscado	129	Bujão		
22	Parafuso sextavado	106	Retentor	130	Junta tampa		

3.2 Plaqueta de identificação, denominação do tipo

3.2.1 Plaqueta de identificação dos motores da categoria 2

Exemplo: categoria 2G

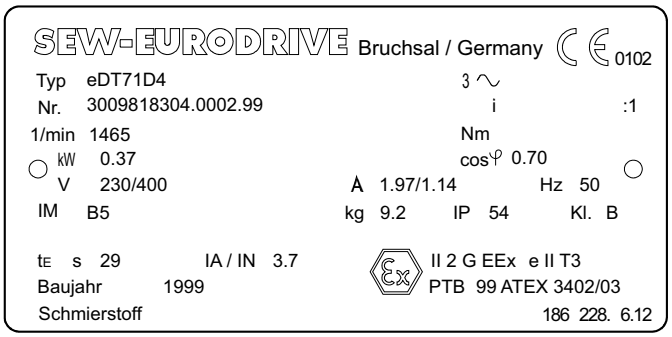


Fig. 1: Plaqueta de identificação da categoria 2G

Exemplo: categoria 2GD

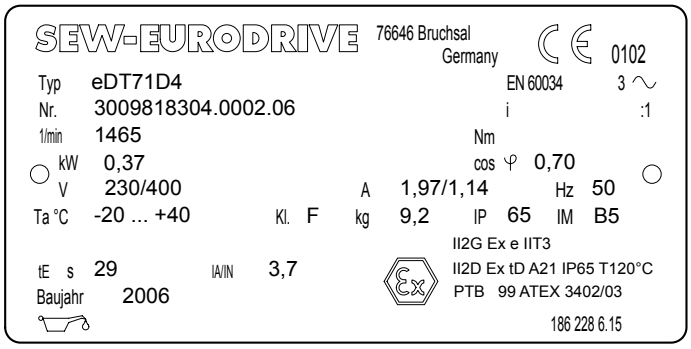
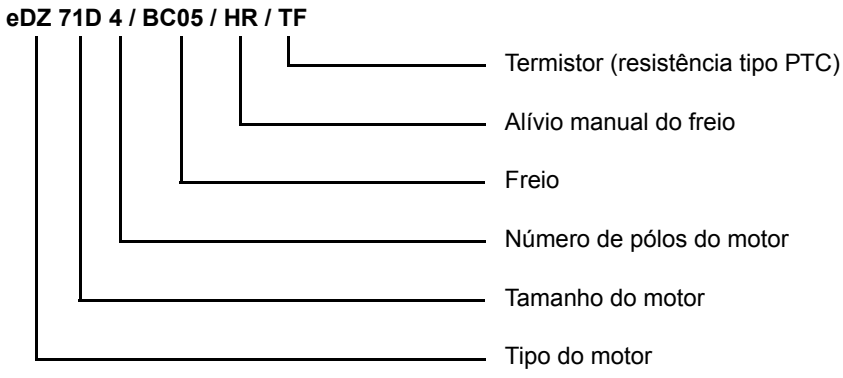


Fig. 2: Plaqueta de identificação da categoria 2GD

3.2.2 Denominação do tipo

Exemplo: motores e motofreios CA categoria 2G


eDZ 71D 4 / BC05 / HR / TF
Termistor (resistência tipo PTC)
Alívio manual do freio
Freio
Número de pólos do motor
Tamanho do motor
Tipo do motor

3.2.3 Plaqueta de identificação de motores da categoria 3: tipo DR, DZ, DX

Exemplo: categoria 3GD

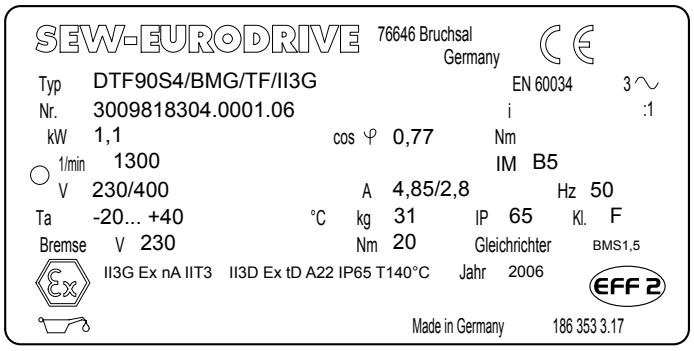
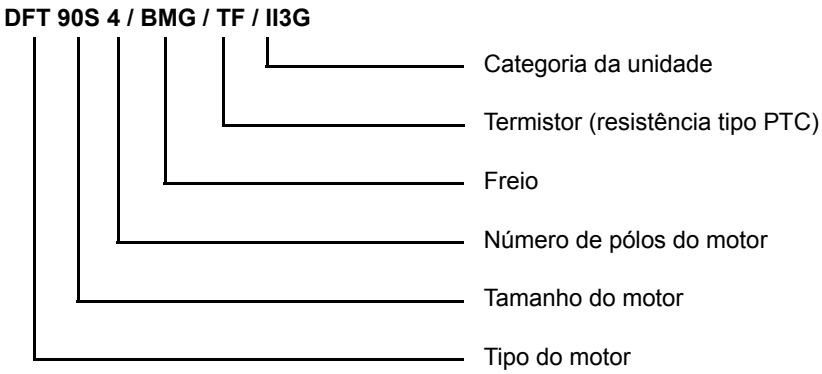


Fig. 3: Plaqueta de identificação

3.2.4 Denominação do tipo

Exemplo: motores e motofreios CA categoria 3G


DFT 90S 4 / BMG / TF / II3G
Categoria da unidade
Termistor (resistência tipo PTC)
Freio
Número de pólos do motor
Tamanho do motor
Tipo do motor

3.2.5 Plaqueta de identificação de motores da categoria 3: tipo CT, CV

Exemplo:
categoria 3D

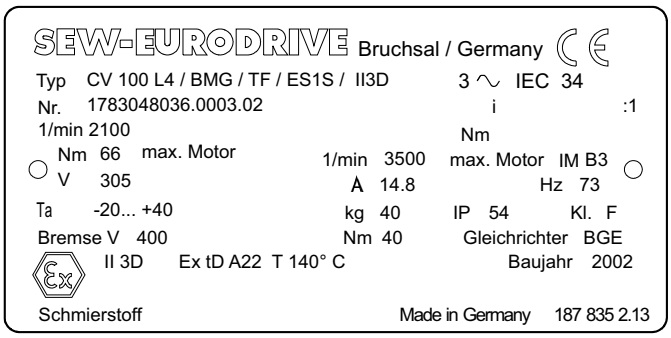
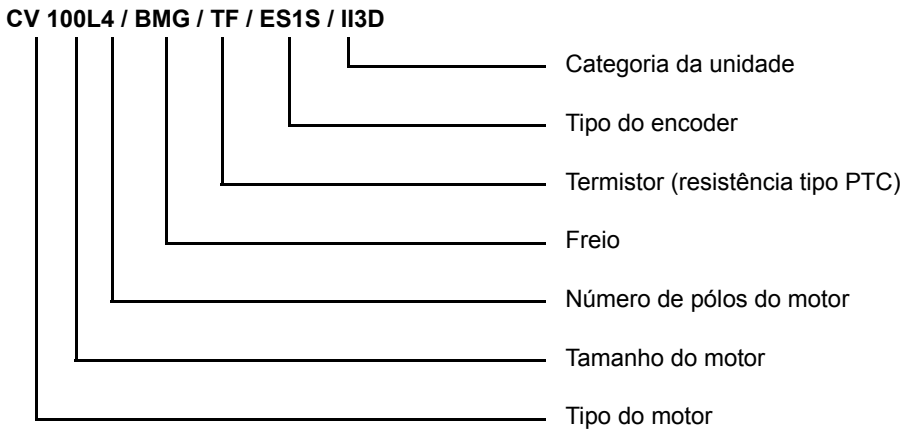

SEW-EURODRIVE Bruchsal / Germany
Typ CV 100 L4 / BMG / TF / ES1S / II3D
3 ~ IEC 34
Nr. 1783048036.0003.02
i :1
1/min 2100
Nm
Nm 66 max. Motor
1/min 3500 max. Motor IM B3
V 305
A 14.8 Hz 73
Ta -20... +40
kg 40 IP 54 Kl. F
Bremse V 400
Nm 40 Gleichrichter BGE
II 3D Ex tD A22 T 140° C
Baujahr 2002
Schmierstoff
Made in Germany 187 835 2.13

Fig. 4: Plaqueta de identificação

3.2.6 Denominação do tipo

Exemplo:
servomotor (freio)
assíncrono
categoria II3D


CV 100L4 / BMG / TF / ES1S / II3D
Categoria da unidade
Tipo do encoder
Termistor (resistência tipo PTC)
Freio
Número de pólos do motor
Tamanho do motor
Tipo do motor

4 Instalação mecânica

	NOTA
	Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança no capítulo 2!

4.1 Antes de começar

O acionamento só deve ser instalado se:

- Os dados constantes na plaqueta de identificação do acionamento corresponderem à tensão da rede
- O acionamento não estiver danificado (nenhum dano resultante do transporte ou armazenamento) e
- Se estiver assegurado que os requisitos para o ambiente de utilização estejam cumpridos (ver o capítulo "Indicações de segurança")

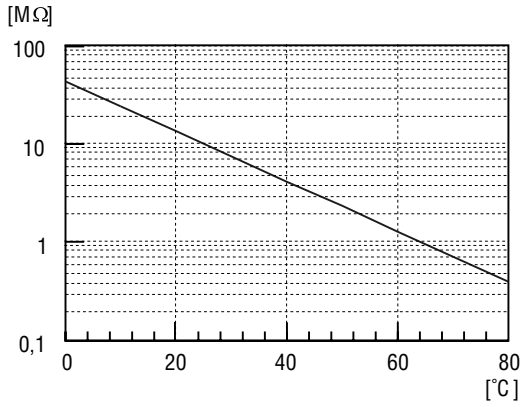
4.2 Instalação mecânica

4.2.1 Trabalhos preliminares

Armazenamento de motores por longos períodos

- Observar que após um período de armazenamento superior a um ano há uma redução de 10 % da vida útil da graxa nos rolamentos por ano.
- Verificar se o motor absorveu umidade durante o período de armazenamento. Para tanto, é necessário medir a resistência de isolação (tensão de medição 500 V).

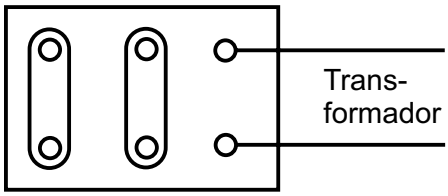
A resistência de isolação (ver gráfico abaixo) depende muito da temperatura! Se a resistência de isolação não for adequada, será necessário secar o motor.



Secagem do motor

Aquecer o motor:

- com ar quente ou
- via transformador de separação
  - Conectar os enrolamentos em série (ver figura seguinte).
  - Tensão alternada auxiliar máx. de 10 % da tensão nominal com no máx. 20 % da corrente nominal.



Terminar o processo de secagem quando for alcançada a resistência de isolação mínima.

Verificar a caixa de ligação para controlar se:

- o interior está limpo e seco,
- os componentes de conexão e fixação não apresentam sinais de corrosão,
- as juntas de vedação estão em bom estado,
- os cabos estão perfeitamente fixados; caso contrário, limpar ou substituir.

4.2.2 Tolerâncias de instalação

Extremidade do eixo	Flange
Tolerância no diâmetro de acordo com DIN 748 • ISO k6 para ∅ ≤ 50 mm • ISO m6 para ∅ ≥ 50 mm • Furo de centração de acordo com DIN 332, forma DR..	Tolerância de encaixe de centração de acordo com DIN 42948 • ISO j6 para ∅ ≤ 230 mm • ISO h6 para ∅ ≥ 230 mm

4.2.3 Instalação do motor

- O motor e/ou motoredutor só pode ser montado ou instalado na forma construtiva especificada, sobre uma base plana, que absorva as vibrações e seja rígida à torção.
- As pontas de eixos devem estar completamente limpas de agentes anticorrosivos (usar um solvente disponível no comércio). Garantir que o solvente não entre em contato com rolamentos e juntas tampa – risco de danos no material!
- Alinhar cuidadosamente o motor e a máquina acionada, de forma a evitar qualquer esforço nos eixos do motor (observar os valores admissíveis para as cargas radial e axial!).
- Evitar impactos e batidas na extremidade do eixo.
- Manter desobstruída a passagem do ar de refrigeração e impedir a reaspiração de ar quente expelido por outras unidades.
- Balancear os componentes a serem montados posteriormente no eixo com meia chaveta (os eixos de saída são balanceados com meia chaveta).

NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

- Em caso de utilização de rodas para correia:
  - Utilizar apenas correias que não criem carga electrostática.
  - A força radial máxima permitida não deve ser ultrapassada; para motores sem redutores ver capítulo "Forças radiais máximas" (página 98).
- Proteger as unidades montadas em posição vertical com uma cobertura (teto de proteção C) para evitar a penetração de líquidos e corpos estranhos!

Instalação em áreas úmidas ou locais abertos

- Utilizar prensa cabos adequados de acordo com os normas de instalação para os cabos de alimentação (se necessário, utilizar peças redutoras).
- Aplicar massa para vedações na rosca de prensa cabos e nos bujões e apertar bem – em seguida repintar.
- Vedar corretamente as entradas de cabos.
- Antes da remontagem, limpar bem as superfícies de vedação da caixa de ligação e das tampas da caixa de ligação; as juntas deverão estar coladas em um lado. Substituir as juntas fragilizadas.
- Se necessário, aplicar uma nova camada de produto anticorrosivo.
- Verificar o grau de proteção permitido segundo a plaqueta de identificação.

5 Instalação elétrica

	NOTA
	• Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança no capítulo 2! • Para a alimentação do motor e do freio, utilizar contatores da categoria AC-3, de acordo com EN 60947-4-1.

5.1 Informações gerais

5.1.1 Determinações adicionais para áreas potencialmente explosivas

Além das determinações gerais de instalação em vigor para equipamentos elétricos de baixa tensão (p.ex. na Alemanha DIN VDE 0100, DIN VDE 0105) também é necessário agir de acordo com as determinações especiais para as instalações elétricas em áreas potencialmente explosivas (decreto da segurança operacional na Alemanha; EN 60079-14; EN 50281-1-2; EN 61241-14 e determinações específicas de sistemas).

5.1.2 Utilizar os esquemas de ligação

O motor só pode ser conectado de acordo com o esquema de ligação fornecido juntamente com o motor. Não ligar nem colocar o motor em operação se não dispuser do esquema de ligação. A SEW-EURODRIVE fornece o esquema de ligação válido gratuitamente sob solicitação.

5.1.3 Entradas de cabos

As caixas de conexões são equipadas com furos roscados métricos, de acordo com EN 50262 ou com furos roscados NPT de acordo com ANSI B1.20.1-1983. Na entrega, todos os furos são providos de bujões de retenção com certificado ATEX.

Para estabelecer uma entrada de cabo correta, os bujões de retenção devem ser substituídos por prensas cabos com alívio de tensão e com certificado ATEX. O prensa cabos deve ser selecionado de acordo com o diâmetro externo do cabo utilizado. O grau de proteção da entrada dos cabos deve corresponder pelo menos ao grau de proteção do motor.

Após a instalação estar completa, todas as entradas de cabos não utilizadas devem ser fechadas com um bujão de retenção com certificado ATEX (→ Observar o grau de proteção).

5.1.4 Compensação de potencial

De acordo com EN 60079-14, IEC 61241-14 e EN 50281-1-1, pode ser necessário uma ligação com um sistema de compensação de potencial. Observar o capítulo "Otimizando a conexão à terra (EMC)" (página 19).

5.2 Observações sobre a cablagem

Durante a instalação, é fundamental observar as informações de segurança.

5.2.1 Proteção contra interferência dos sistemas de controle dos freios

Para a proteção contra interferência dos sistemas de controle do freio, os cabos de freios e os cabos de potência chaveada não devem ser instalados no mesmo condutor para cabos.

Cabos de potência chaveada são, particularmente:

- Cabos de saída de conversores de freqüência e servoconversores, conversores CA/CC, unidades de partida suave e unidades com freio,
- Cabos de alimentação de resistores de frenagem e semelhantes, etc.

5.2.2 Proteção contra interferências de dispositivos de proteção do motor

Para a proteção contra interferência de dispositivos de proteção de motores SEW (termistores TF, termostatos TH em enrolamentos):

- Instalar separadamente os cabos de alimentação com blindagem junto dos cabos de alimentação chaveada.
- Cabos de alimentação não blindados separadamente não devem ser instalados junto com os cabos de potência chaveada, no mesmo condutor para cabos.

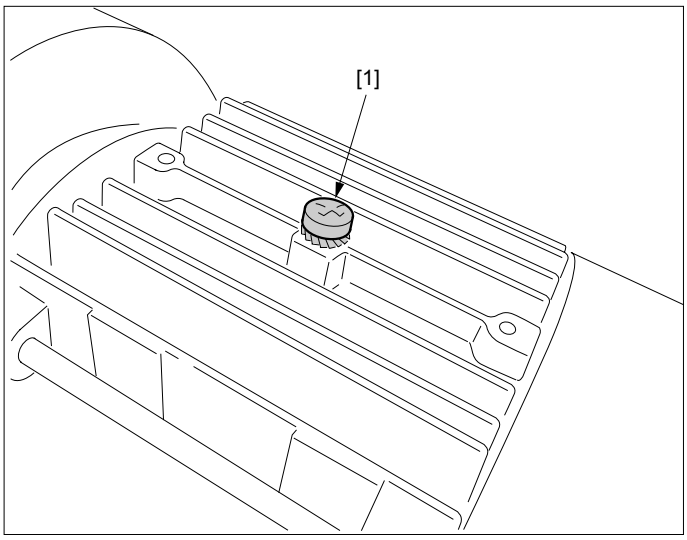
5.3 Considerações especiais para a operação com conversores de freqüência

Em caso de motores controlados por conversores, observar as instruções de cablagem do fabricante dos conversores. É imprescindível observar o capítulo "Modos de operação e valores limite" e as instruções de operação do conversor de freqüência.

5.4 Otimizando o aterramento (EMC)

Para uma conexão à terra com uma baixa impedância otimizada no caso de freqüências elevadas, sugerimos as seguintes conexões para os motores trifásicos DR/DX/DZ:

- Tamanho DZ71 ... DX132S: [1] Parafuso ranhurado M5x10 e 2 arruelas de aperto dentadas de acordo com DIN 6798 na carcaça do estator.



- Tamanho DX112M ... DX280: parafuso e duas arruelas dentadas no orifício do olhal de suspensão.

  Tamanho da rosca para o olhal de suspensão:

  – DX112/132S: M8
  – DX132M ... 180L: M12
  – DX200 ... 280: M16

5.5 Condições ambientais durante a operação

5.5.1 Temperatura ambiente

Se a plaqueta de identicação não indicar nada em contrário, deve ser mantida a faixa de temperatura entre –20 °C e 40 °C. Os motores adequados a temperaturas ambiente mais elevadas ou mais baixas têm indicações especiais na plaqueta de identificação.

5.5.2 Altitude de instalação

Não deve ser excedida a altitude máxima de 1000 m acima do nível do mar.

5.5.3 Radiação nociva

Os motores não devem ser expostos a qualquer radiação nociva (p. ex., radiação ionizante). Se necessário, consultar a SEW-EURODRIVE.

5.5.4 Gases, vapores e pós nocivos

Em operação de acordo com as determinações, os motores à prova de explosão não provocam o incêndio de gases, vapores ou pós explosivos. Todavia, os motores não devem ser expostos a gases, vapores ou pós que possam ameaçar a segurança operacional, como por exemplo através de:

- Corrosão
- Destruição da pintura anticorrosiva,
- Destruição de materiais de vedação,

etc.

5.6 Motores e motofreios da categoria 2G, 2D e 2GD

5.6.1 Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão das séries eDR, eDZ e eDX destinam-se à utilização na zona 1 e atendem às exigências do grupo II, categoria 2G.

Categoria do motor	Área de utilização
2G	Utilização na zona 1 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 2G.
2D	Utilização na zona 21 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 2D.
2GD	Utilização na zona 1 ou 21 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 2GD.

5.6.2 Freios com proteção anti-deflagrante do tipo "d"

Além disso, a SEW-EURODRIVE oferece freios de proteção do tipo "d" de acordo com EN 50018 ou EN 60079-1 para uso em áreas potencialmente explosivas. Nos motores com freio, a proteção anti-deflagrante refere-se unicamente à região do freio. O motor em si e o compartimento de conexões para o freio têm proteção do tipo "e".

5.6.3 Caixas de conexões

Dependendo da categoria, as caixas de conexões possuem os seguintes graus de proteção mínimos.

Categoria do motor	Grau de proteção
2G	IP54
2D	IP65
2GD	IP65

5.6.4 Código "X"

Se o código "X" acompanhar o número do certificado de conformidade ou o certificado de teste CE, consultar as condições especiais neste certificado para uma operação segura com os motores.

5.6.5 Classes de temperatura

Os motores estão autorizados para as classes de temperatura T3 e/ou T4. A classe de temperatura do motor encontra-se na plaqueta de identificação, na declaração de conformidade ou no certificado de teste CE fornecido com o motor.

5.6.6 Temperaturas de superfície

A temperatura máxima de superfície é de 120 °C. A temperatura de superfície do motor encontra-se na plaqueta de identificação, na declaração de conformidade ou no certificado de teste CE.

5.6.7 Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

O tipo de proteção do aumento de segurança requer que o motor seja desligado antes de atingir a temperatura de superfície máxima permitida.

A proteção do motor pode ser feita através da chave de proteção do motor ou termistor de coeficiente de temperatura positivo (tipo PTC). O tipo de proteção do motor encontra-se no certificado de teste de protótipo CE.

5.6.8 Proteção exclusiva com chave de proteção do motor

Na instalação com chave de proteção do motor de acordo com EN 60947, observar o seguinte:

- **Nas categorias 2G e 2GD:** O tempo de resposta da chave de proteção do motor deve ser menor (na relação da corrente de partida indicada na plaqueta de identificação I_A/I_N) que o tempo de motor bloqueado t_E.
- A chave de proteção do motor deve ser imediatamente desligada em caso de falta de fase.
- A chave de proteção do motor deve ser aprovada por um órgão autorizado e dispor de um número de inspeção correspondente.
- A chave de proteção do motor deve ser ajustada à corrente nominal do motor conforme indicado na plaqueta de identificação ou no certificado de teste de protótipo da CE.

5.6.9 Proteção exclusiva com termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)

O termistor de coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado através de um equipamento apropriado. As normas de instalação aplicáveis vigentes devem ser cumpridas.

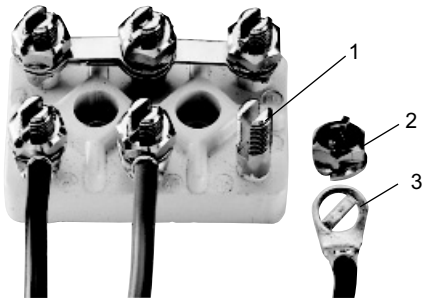
5.6.10 Proteção com chave de proteção do motor e com termistor de coeficiente de temperatura positivo adicional

As condições para a proteção exclusiva com chave de proteção do motor também se aplicam nesta situação. A proteção com termistores de coeficiente de temperatura positivo (TF) apenas significa uma medida de proteção suplementar, irrelevante para o certificado de autorização de operação em áreas potencialmente explosivas.

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

5.6.11 Conexão do motor

Em motores com uma placa de bornes com pinos roscados ranhurados [1] de acordo com a diretriz 94/9/CE (ver figura seguinte), só é possível conectar o motor usando os terminais para cabos [3], de acordo com DIN 46295. Os terminais para cabos [3] são fixos com porcas de pressão com anel de pressão integrado [2].



Como alternativa, é possível efetuar a conexão com um condutor sólido de seção circular, cujo diâmetro deve corresponder à largura da ranhura do pino roscado terminal (→ tabela seguinte).

Tamanho do motor	Largura da ranhura do pino roscado terminal [mm]	Torque da porca de pressão [Nm]
eDZ 71 C, D	2,5	4,0
eDZ 80 K, N		
eDZ 90 S, L		
eDZ 100 LS, L		
eDX 100 M, L		
eDX 112 M	3,1	4,0
eDX 132 S		
eDX 132 M, ML	4,3	6,0
eDX 160 M		
eDX 160 L	6,3	10,0
eDX 180 M, L		

Durante a conexão da rede de alimentação, observar as linhas de ar e de fuga.

5.6.12 Conexão do motor

	NOTA
	É fundamental agir de acordo com o esquema de ligação válido! Se o esquema de ligação não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligação à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (ver capítulo "Código do tipo, plaqueta de identificação"):

Tipo	Número de pólos	Esquema de ligação correspondente (denominação/número) X = indica a versão
eDR 63	4, 6	DZ14 / 08 857 X 03
eDZ e eDX	4, 6	DZ13 / 08 798 X 06
eDZ com freio BC	4	AT101 / 09 861 X 04

Verificação das seções transversais dos cabos

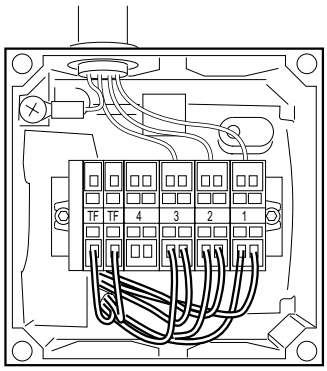
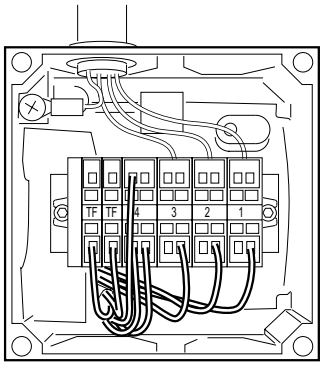
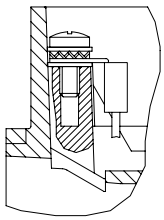
Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de conexões e apertá-las se necessário (→ observar o torque).

Conexão do motor

Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de terminais da mola de tração de acordo com o esquema de ligação. O condutor de proteção deve ser fixo na ligação do mesmo, de forma que o terminal para cabos e o material da carcaça fiquem separados por uma anilha:

Conexão △	Conexão 人	Conexão do condutor de proteção
		

Termistor TF

	PARADA
	Não aplicar tensão!

Os termistores de coeficiente de temperatura positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controle (medidor com V ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores de medição normais: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o termistor para a monitoração da temperatura, a função de avaliação tem que ser ativada, a fim de ser garantido um isolamento seguro do circuito do termistor. Em caso de sobreaquecimento, a função de proteção térmica deve agir imediatamente.

5.6.13 Conexão do freio

O freio à prova de explosão BC (Ex de) é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Inspeção das aberturas de ignição

Inspecionar se há danos nas aberturas de ignição do freio à prova de explosão.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação do retificador do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (ver capítulo "Dados Técnicos", item "Correntes de serviço").

Conexão do freio

O retificador de freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado no painel elétrico de acordo com os esquemas de ligação, distante de áreas potencialmente explosivas. Conectar os cabos entre o retificador e a caixa de ligação do freio separada no motor.

5.7 Motores e motofreios da categoria 3G, 3D e 3GD

5.7.1 Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão e/ou à prova de explosão por acúmulo de pó dos tipos DR 63, DZ, DZE, DX e DXE destinam-se à utilização nas seguintes zonas.

Categoria do motor	Área de utilização
3G	Utilização na zona 2 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 3G.
3D	Utilização na zona 22 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 3D.
3GD	Utilização na zona 2 ou 22 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 3GD.

5.7.2 Grau de proteção IP54

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria 3G, 3D e 3GD são fornecidos com o grau de proteção mínimo de IP54.

5.7.3 Operação a temperaturas ambiente elevadas

Se a plaqueta de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), é fundamental garantir que os cabos e prensa cabos utilizados sejam adequados para temperaturas ≥ 90 °C.

5.7.4 Classe de temperatura / temperatura de superfície

Os motores vêm com a classe de temperatura T3 e têm uma temperatura de superfície máxima de 120 °C ou 140 °C.

5.7.5 Proteção contra temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

Os motores à prova de explosão das categorias 3G, 3D e 3GD permitem uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

A proteção do motor pode ser feita através da chave de proteção do motor ou termistor de coeficiente de temperatura positivo. Os modos de operação dependentes da proteção do motor admitidos encontram-se listados no capítulo "Modos de operação permitidos" (página 38). Os motofreios e motores de pólos comutáveis das categorias 3G, 3D e 3GD são equipados pela SEW-EURODRIVE com termistores de coeficiente de temperatura positivo (TF).

5.7.6 Proteção exclusiva com chave de proteção do motor

Na instalação com chave de proteção do motor de acordo com EN 60947, observar o seguinte:

- A chave de proteção do motor deve ser imediatamente desligada em caso de falta de fase.
- A chave de proteção do motor deve ser ajustada à corrente nominal do motor conforme indicado na plaqueta de identificação.
- Motores de pólos comutáveis devem ser protegidos com chaves de proteção de motores inter-bloqueados, um para cada número de pólos.

5.7.7 Proteção exclusiva com termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)

O termistor de coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado através de um equipamento apropriado. As normas de instalação aplicáveis vigentes devem ser cumpridas.

5.7.8 Proteção com chave de proteção do motor e com termistor de coeficiente de temperatura positivo adicional

As condições para a proteção exclusiva com chave de proteção do motor também se aplicam nesta situação. A proteção com termistores de coeficiente de temperatura positivo (TF) apenas significa uma medida de proteção suplementar, irrelevante para o certificado de autorização de operação em áreas potencialmente explosivas.

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	É exigida a prova da eficácia do equipamento de proteção antes da colocação em operação.

5.7.9 Conexão do motor

	NOTA
	É fundamental agir de acordo com o esquema de ligação válido! Se o esquema de ligação não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligação à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (ver capítulo "Denominação de tipo, plaqueta de identificação"):

Tipo	Número de pólos	Conexão	Esquema de ligação correspondente (denominação/número) X = indica a versão
DR63	4, 6	△ / 人	DZ14 / 08 857 X 03
DZ, DX, DZE, DXE	4, 6, 8	人 / △	DZ13 / 08 798 X 6
	8/4 em ligação Dahlander	人 / △ △	DZ33 / 08 799 X 6
		人 △ / 人 人	DZ53 / 08 739 X 1
	Todos os motores de dupla polaridade com bobinagem independente	人 / 人	DZ43 / 08 828 X 7
		△ / 人	DZ45 / 08 829 X 7
		人 / △	DZ48 / 08 767 X 3

Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

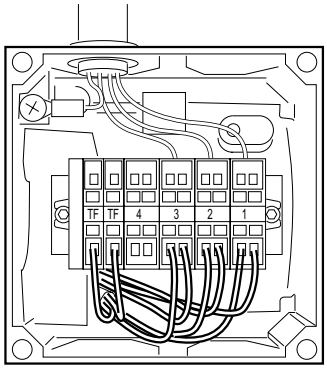
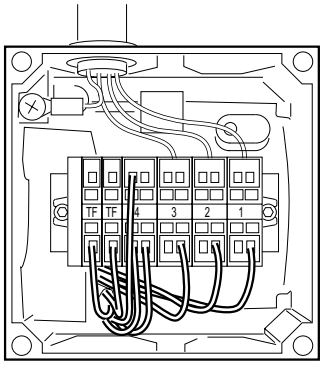
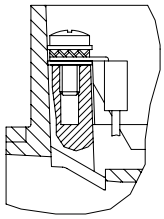
Conexão do motor

Dependendo do tamanho e da versão elétrica, os motores são fornecidos e conectados de diversos modos. Observar o tipo de conexão especificado na tabela abaixo:

Tipo	Conexão
DR63	Conexão do motor através de régua de bornes da mola de tração
DZ, DX, DZE, DXE	Conexão do motor através da placa de bornes

Régua de bornes da mola de tração para conexão do motor

Em motores de tamanho 63, os cabos de alimentação devem ser fixos na régua de bornes da mola de tração de acordo com o esquema de ligação. O condutor de proteção deve ser fixo na ligação do mesmo, de forma que o terminal para cabos e o material da carcaça fiquem separados por uma anilha.

Conexão △	**Conexão 人**	**Conexão do condutor de proteção**
		

Placa de bornes para conexão do motor

Diâmetro do pino roscado terminal	Torque da porca sextavada	Conexão do cliente Seção transversal	Versão	Tipo de conexão	Fornecimento
M4	**1,6 Nm**	**≤ 1,5 mm²**	**Versão 1a**	**Fio maciço Terminal**	**Ligações pré-montadas**
		≤ 6 mm²	**Versão 1b**	**Terminal redondo**	**Jumpers pré-montados**
		≤ 6 mm²	Versão 2	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas num saquinho
M5	2,0 Nm	≤ 10 mm²	Versão 2	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas num saquinho
M6	3,0 Nm	≤ 16 mm²	Versão 3	Terminal redondo	Peças avulsas pequenas de conexão fornecidas num saquinho
M8	6,0 Nm	≤ 25 mm²	Versão 3	Terminal redondo	Peças de conexão pré-montadas
M10	10,0 Nm	≤ 50 mm²	Versão 3	Terminal redondo	Peças de conexão pré-montadas
M12	15,5 Nm	2 x ≤ 50 mm²	Versão 3	Terminal redondo	Peças de conexão pré-montadas
M16	30,0 Nm	2 x ≤ 95 mm²	Versão 3	Terminal redondo	Peças de conexão pré-montadas

As versões em negrito são válidas na operação S1 para as tensões e freqüências padrões de acordo com as especificações do catálogo. Versões alternativas podem ter outras conexões, p. ex., outros diâmetros dos pinos roscados terminais e/ou um outro tipo de fornecimento.

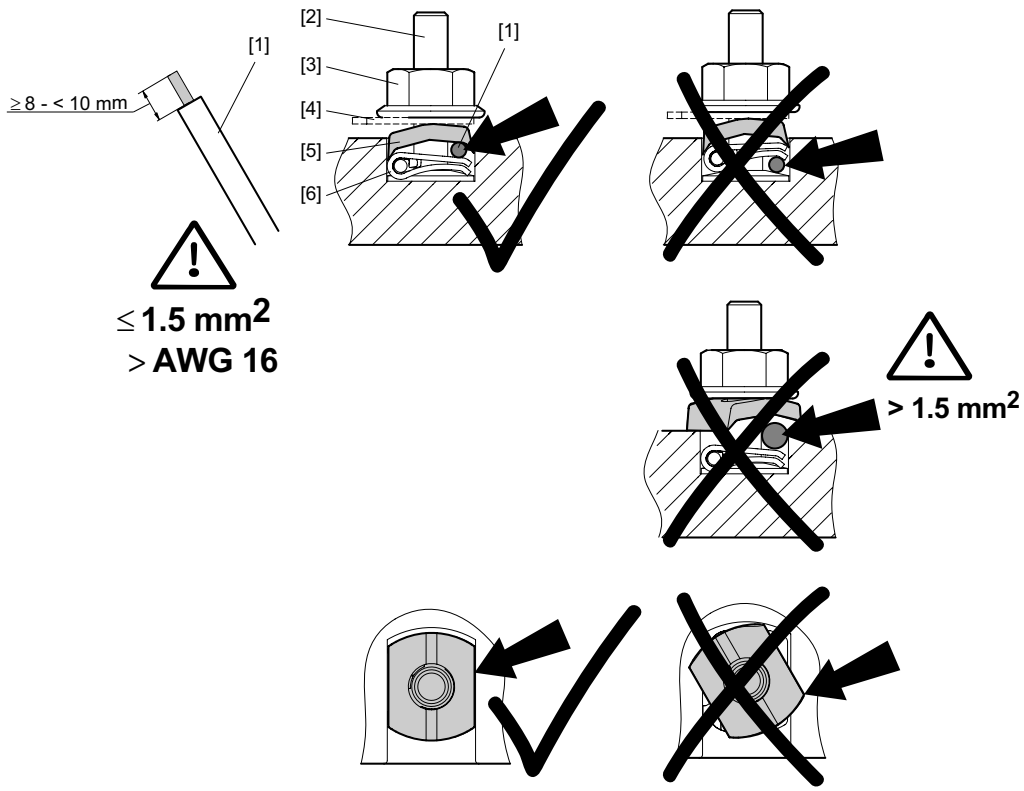
Versão 1

a) Se a seção transversal da conexão externa for ≤ **1,5 mm²**, ela pode ser montada diretamente debaixo da presilha de conexão.

b) Se a seção transversal da conexão externa for > **1,5 mm²**, ela deve ser montada em forma de terminal de cabos debaixo da presilha de conexão.

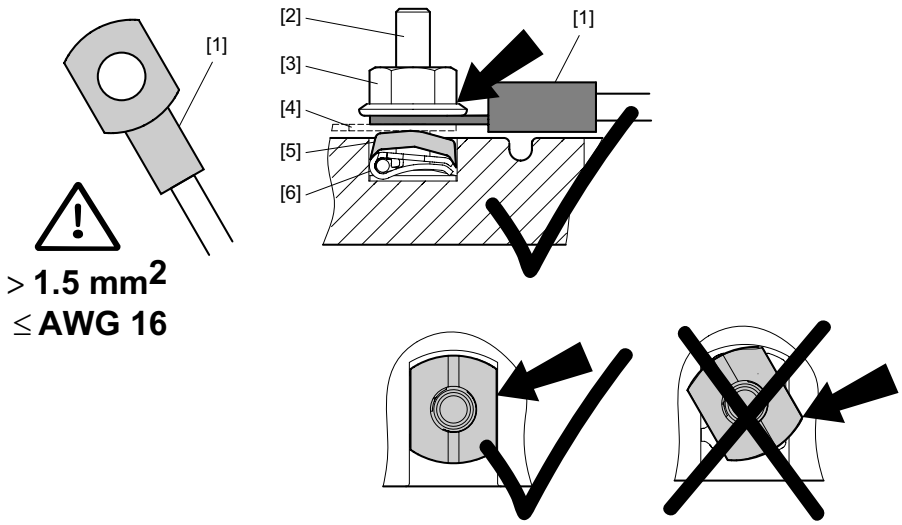
Durante a conexão, observar as linhas de ar e de fuga.

Versão 1a: seção transversal ≤ 1,5 mm²



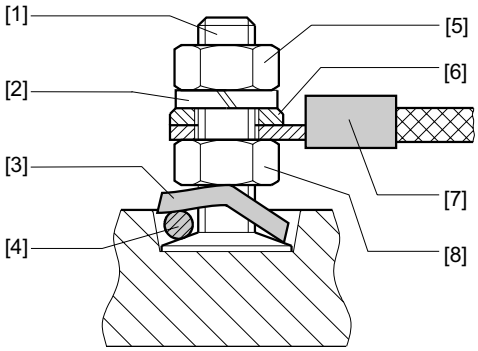
[1] Conexão externa com seção transversal ≤ 1,5 mm²
[2] Pino roscado terminal
[3] Placa de flange
[4] Jumper
[5] Presilha de conexão
[6] Conexão dos enrolamentos com borne de conexão do tipo Stocko

Versão 1b: Seção transversal > 1,5 mm²



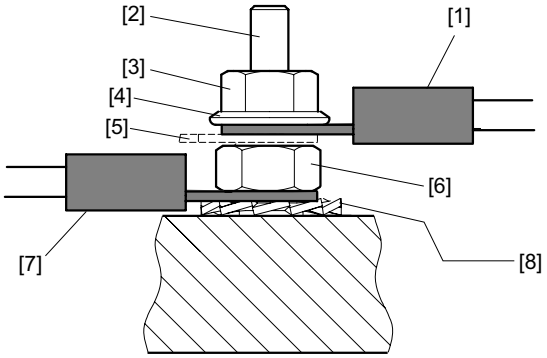
[1] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Pino roscado terminal
[3] Placa de flange
[4] Jumper
[5] Presilha de conexão
[6] Conexão dos enrolamentos com borne de conexão do tipo Stocko

Versão 2



[1] Pino roscado terminal
[2] Anel de pressão
[3] Presilha de conexão
[4] Conexão dos enrolamentos
[5] Porca superior
[6] Arruela
[7] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[8] Porca inferior

Versão 3



[1] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Pino roscado terminal
[3] Porca superior
[4] Arruela
[5] Jumper
[6] Porca inferior
[7] Conexão dos enrolamentos com terminal redondo
[8] Arruela dentada

Termistor TF

STOP	**PARE**
	Não aplicar tensão!

Os termistores de coeficiente de temperatura positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controle (medidor com V ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores de medição normais: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o termistor para a monitorização da temperatura, a função de avaliação tem que ser ativada, a fim de ser garantido um isolamento seguro do circuito do termistor. Em caso de sobreaquecimento, a função de proteção térmica deve agir imediatamente.

5.7.10 Conexão do freio

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

⚠ PERIGO!

Risco de explosão se o máximo de operação de frenagem permitido por frenagem for excedido.

Morte ou ferimentos graves.

- Jamais exceder a operação de frenagem máx. permitida por frenagem, nem mesmo em frenagens de emergência.
- É fundamental respeitar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis (ver capítulo "Trabalho realizado pelo freio" (página 92)).
- O projetista do sistema é responsável por garantir o correto dimensionamento do sistema de acordo com os regulamentos de planejamento de projeto da SEW-EURODRIVE e os dados de frenagem especificados no documento "Prática da tecnologia de acionamento, volume 4".

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobre-aquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação da rede, do retificador e do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (ver capítulo "Dados Técnicos", item "Correntes de operação").

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou o sistema de controle do freio da SEW-EURODRIVE é instalado e ligado de acordo com o esquema de ligação fornecido. Nas categorias 3G e 3GD, o retificador de freio e/ou do sistema de controle do freio deve ser instalado no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas. Nas categorias 3D, é permitida a instalação no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas ou na caixa de ligação do motor.

5.7.11 Conexão de ventilação forçada VE

Os motores de categoria II3D podem ser equipados opcionalmente com uma ventilação forçada. As instruções para a conexão e operação segura encontram-se nas instruções de operação da ventilação forçada VE.

5.8 Servomotores assíncronos da categoria 3D

5.8.1 Informações gerais

Os motores SEW-EURODRIVE à prova de explosão e/ou à prova de explosão por acúmulo de pó das séries CT e CV destinam-se à utilização para as áreas de utilização a seguir.

Categoria do motor	Área de utilização
3D	Utilização na zona 22 e atendem às exigências do grupo de unidades II, categoria 3D.

5.8.2 Grau de proteção IP54

Os motores SEW-EURODRIVE da categoria II3D são fornecidos com o grau de proteção mínimo de IP54.

5.8.3 Operação a temperaturas ambiente elevadas

Se a plaqueta de identificação indicar que os motores podem ser operados em uma temperatura ambiente > 50 °C (padrão: 40 °C), é fundamental garantir que os cabos e entradas de cabos utilizados sejam adequados para temperaturas ≥ 90 °C.

5.8.4 Classe de temperatura / temperatura de superfície

A temperatura máxima de superfície é de 120 °C ou 140 °C, dependendo da versão.

5.8.5 Categorias de rotação

Os motores vêm com as categorias de rotação 1200 rpm, 1700 rpm, 2100 rpm e 3000 rpm (ver capítulo "Modos de operação e valores limite").

5.8.6 Temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis

Os motores à prova de explosão na versão II3D permitem uma operação segura em condições operacionais normais. Em caso de sobrecarga, o motor deve ser desligado de forma segura para evitar temperaturas de superfície elevadas inadmissíveis.

5.8.7 Proteção contra sobreaquecimento

Para evitar exceder a temperatura máxima admissível, os servomotores assíncronos à prova de explosão das séries CT e CV normalmente são equipados com um termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF). Na instalação do termistor de coeficiente de temperatura positivo, observar que a avaliação do termistor deve ser efetuada por um equipamento autorizado para este fim e que atenda à diretriz 94/9/CE. O termistor de coeficiente de temperatura positivo deve ser avaliado através de um equipamento apropriado. As normas de instalação aplicáveis vigentes devem ser cumpridas.

5.8.8 Conexão do motor

	NOTA
	É fundamental agir de acordo com o esquema de ligação válido! Se o esquema de ligação não estiver disponível, não ligar ou colocar o motor em operação.

É possível encomendar os seguintes esquemas de ligação à SEW-EURODRIVE, indicando a referência do motor (ver capítulo "Denominação de tipo, plaqueta de identificação"):

Tipo	Número de pólos	Conexão	Esquema de ligação correspondente (denominação/número) X = indica a versão
CT, CV	4	△ / 人	DZ13 / 08 798 X 6

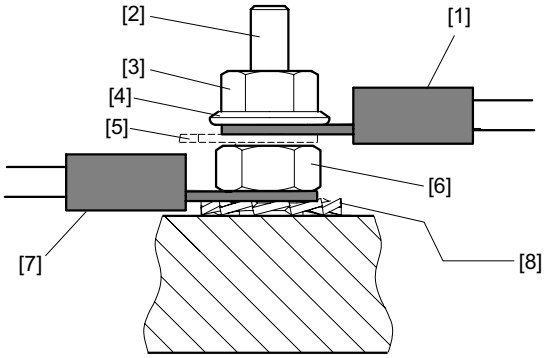
Verificação das seções transversais dos cabos

Verificar as seções transversais dos cabos com base na corrente nominal do motor, nos regulamentos sobre instalações elétricas aplicáveis e nas exigências do local de instalação.

Verificação das conexões dos enrolamentos

Verificar as conexões dos enrolamentos na caixa de ligação e apertá-las se necessário.

Conexão do motor



[1] Conexão externa com terminal redondo p. ex., de acordo com DIN 46237 ou DIN 46234
[2] Pino roscado terminal
[3] Porca superior
[4] Arruela
[5] Jumper
[6] Porca inferior
[7] Conexão dos enrolamentos com terminal redondo
[8] Arruela dentada

Torques

Dispor os cabos e os jumpers de acordo com o esquema de ligação e apertá-los com firmeza. Observar os torques na tabela abaixo:

Diâmetro do pino roscado terminal	Torque da porca sextavada [Nm]
M4	1,6
M5	2
M6	3
M8	6
M10	10
M12	15,5
M16	30

Termistor TF

STOP	**PARE**
	Não aplicar tensão!

Os termistores de coeficiente de temperatura positivo correspondem à norma DIN 44082.

Medição da resistência de controle (medidor com V ≤ 2,5 V ou I < 1 mA):

- Valores de medição normais: 20...500 Ω, resistência térmica > 4000 Ω

Ao usar o termistor para a monitoração da temperatura, a função de avaliação tem que ser ativada, a fim de ser garantido um isolamento seguro do circuito do termistor. Em caso de sobreaquecimento, a função de proteção térmica deve agir imediatamente.

5.8.9 Conexão do freio

O freio BMG/BM é aliviado eletricamente. O freio é aplicado mecanicamente quando a alimentação é desligada.

Observar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis

⚠ PERIGO!

Risco de explosão se o máximo de operação de frenagem permitido por frenagem for excedido.

Morte ou ferimentos graves.

- Jamais exceder a operação de frenagem máx. permitida por frenagem, nem mesmo em frenagens de emergência.
- É fundamental respeitar os valores limite de trabalho de comutação admissíveis (ver capítulo "Trabalho realizado pelo freio" (página 92)).
- O projetista do sistema é responsável pelo correto dimensionamento do sistema de acordo com os regulamentos de planejamento de projeto da SEW-EURODRIVE e os dados de frenagem especificados no documento "Prática da tecnologia de acionamento, vol. 4".

Verificação da função do freio

Verificar o funcionamento correto do freio antes da colocação em operação, de modo a garantir que a lona do freio não esteja em atrito, o que poderia conduzir a um sobre-aquecimento.

Verificação das seções transversais dos cabos

As seções transversais dos cabos de ligação da rede, do retificador e do freio devem ser suficientemente grandes para garantir a operação correta do freio (ver capítulo "Dados Técnicos", item "Correntes de operação").

Conexão do retificador do freio

Dependendo da versão e função, o retificador do freio ou o sistema de controle do freio SEW-EURODRIVE é instalado e ligado

- na caixa de ligação do motor,
- no painel elétrico fora de áreas potencialmente explosivas.

Em qualquer um dos casos, os cabos de conexão entre a tensão de alimentação, retificador e conexões dos freios devem ser executados de acordo com o esquema de ligação.

5.8.10 Conexão de ventilação forçada VE

Os motores de categoria II3D podem ser equipados opcionalmente com uma ventilação forçada. As instruções para a conexão e operação segura encontram-se nas instruções de operação da ventilação forçada VE.

6 Modos de operação e valores limite

6.1 Modos de operação admissíveis

Tipo de motor e categoria	Proteção contra temperaturas elevadas inadmissíveis exclusivamente através de	Modo de operação admissível
eDZ../eDX.. II2G	Chave de proteção do motor	• S1 • Sem partida difícil[1)]
eDZ..BC.. II2G	Termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • S4/freqüência de circuito aberto segundo dados do catálogo/freqüência de comutação devem ser calculados sob carga • Operação de conversores de freqüência de acordo com as especificações • Partida difícil[1)]
eDZ../eDX.. II2D	Chave de proteção do motor e termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • Sem partida difícil • Operação de conversores de freqüência de acordo com as especificações
DR/DZ/DX II3GD/II3D	Chave de proteção do motor	• S1 • Sem partida difícil[1)]
DR/DZ/DX DZ..BM../DX..BM.. II3GD/II3D	Termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF)	• S1 • S4/freqüência de circuito aberto segundo dados do catálogo/freqüência de comutação devem ser calculados sob carga • Partida difícil • Operação de conversores de freqüência de acordo com as especificações • Dispositivos de partida suave

1) Verifica-se uma partida difícil quando uma chave de proteção do motor adequada e ajustada a condições de operação normal desliga-se logo durante a fase de partida. Isto normalmente acontece quando o tempo de partida é 1,7 vezes superior ao tempo t_E.

6.2 Operação de conversor de freqüência na categoria 2G

6.2.1 Utilizando motores da categoria 2G

NOTAS SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO

No geral, aplica-se:

- O conversor de freqüência só pode ser operado com motores permitidos para este tipo de operação de acordo com o certificado de teste de protótipo da CE.
- Não é permitido conectar mais de um dos motores descritos em um conversor de freqüência.
- É necessário projetar a tensão na placa de bornes do motor para evitar um sobre-aquecimento inadmissível do motor.
- Para a colocação em operação, garantir que a tensão do motor corresponde às especificações do certificado de teste de protótipo da CE.
- Se a tensão do motor for baixa demais (subcompensação), há um aumento de esgorregamento, causando temperaturas mais elevadas no rotor do motor.
- Se a tensão do motor for alta demais (sobrecompensação), há uma corrente do rotor alta demais, causando um aquecimento maior da bobinagem.
- Se a carga mecânica for a mesma, a operação no conversor de freqüência causa um aumento mais significativo da temperatura do motor devido à porcentagem de comportamento harmônico na corrente e tensão.

6.2.2 Condições para uma operação segura

Informação geral

O conversor de freqüência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

Combinação conversor de freqüência / motor

Conversores de freqüência têm que cumprir as seguintes condições para motores à prova de explosão alimentados por conversores:

- Processo de controle: fluxo constante de máquina
- Corrente de saída nominal do conversor de freqüência ≤ dobro da corrente de dimensionamento do motor
- Freqüência de pulso > 3 kHz

Proteção térmica do motor

A proteção térmica do motor é garantida através das seguintes medidas:

- Monitoração da temperatura de enrolamento através de termistores PTC (TF) montados no enrolamento. A monitoração do TF deve ser realizada através de uma unidade de avaliação e que possui uma identificação Ex II(2)G.
- Monitoração da corrente do motor de acordo com as especificações no certificado de teste de protótipo CE.
- Limitação do torque do motor de acordo com as especificações no certificado de teste de protótipo CE.

Sobretensão nos bornes do motor

A sobretensão nos bornes do motor deve ser limitada para um valor < 1700 V. Para tal, limitar a tensão de entrada no conversor de freqüência para 500 V.

Se ocorrerem estados operacionais devido à aplicação (p. ex., aplicações de elevação), onde o acionamento é operado regenerativamente com freqüência, é necessário usar filtros de saída (filtros senoidais) para evitar sobretensões perigosas nos bornes do motor.

Se não for possível um cálculo confiável da tensão nos bornes do motor, é necessário medir os picos de tensão com um equipamento adequado após a colocação em operação, usando a carga de dimensionamento, se possível.

Redutor

Em caso de utilização de motoredutores controlados, podem ocorrer restrições em relação à máxima rotação de entrada na perspectiva do redutor. Favor consultar a SEW-EURODRIVE no caso de rotações de entrada superiores a 1500 rpm.

6.2.3 Cálculo da tensão do motor

Para operação do conversor de freqüência, a tensão do motor é calculada da seguinte maneira:

$$V_{motor} = V_{rede} - (\Delta V_{filtro\ de\ entrada/bobina} + \Delta V_{CF} + \Delta V_{filtro\ de\ saída} + \Delta V_{cabo})$$

V_{rede}

A tensão da rede é medida diretamente com um multímetro ou alternativamente com a leitura da tensão do circuito intermediário (V_{VZ}) no conversor ($V_{rede} = V_{VZ}/1{,}35$).

$\Delta V_{filtro\ de\ entrada}$

A queda de tensão através do filtro de entrada depende da construção do filtro. Demais informações encontram-se nos documentos do respectivo filtro de rede.

$\Delta V_{bobina\ de\ entrada}$

Nas bobinas de entrada opcionais de entrada (ND...) da SEW, a queda de tensão pode ser calculada com a fórmula abaixo.

$$\Delta V_{bobina\ de\ entrada} = I \bullet \sqrt{3} \bullet \sqrt{(2 \bullet \pi \bullet f \bullet L)^2 + R^2}$$

Visto que a resistência R é pequena o suficiente para ser ignorada, comparando-se com a indutância L, a equação pode ser simplificada:

$$\Delta V_{bobina\ de\ entrada} = I \bullet \sqrt{3} \bullet 2 \bullet \pi \bullet f \bullet L$$

Para o valor da indutância L, consultar a documentação para as bobinas de rede.

$\Delta V_{filtro\ de\ saída}$

A queda de tensão no filtro de saída é proporcional à freqüência básica de saída e à corrente do motor. Em alguns casos, pode ser necessário consultar o fabricante do filtro de saída. A queda de tensão nos filtros de saída SEW encontram-se na tabela "Queda de tensão nos filtros de saída SEW" (ver capítulo "Ajuste de parâmetros: Conversores de freqüência para categoria 2G").

$$\Delta V_{filtro\ de\ saída} = I \bullet \sqrt{3} \bullet \sqrt{(2 \bullet \pi \bullet f \bullet L)^2 + R^2}$$

Visto que a resistência R é pequena o suficiente para ser ignorada, comparando-se com a indutância L, a equação pode ser simplificada:

$$\Delta V_{filtro\ de\ saída} = I \bullet \sqrt{3} \bullet 2 \bullet \pi \bullet f \bullet L$$

ΔV_{cabo}

A queda de tensão no cabo do motor depende da corrente do motor e da seção transversal, comprimento e material do cabo. A queda de tensão encontra-se na tabela "Queda de tensão nos cabos do motor" (ver capítulo "Ajuste de parâmetros: conversores de freqüência para categoria 2G").

V_{CF} A queda de tensão do conversor de freqüência é determinada:

- pelas tensões ao longo do trecho do retificador
- pelas tensões nos transistores de estágio final
- pelo princípio de transformação da tensão da rede para o circuito intermediário e depois para a tensão do campo girante
- pelos tempos de anti-sobreposição resultantes da pulsação do estágio final e as áreas de tempo de voltagem ausentes
- pelo processo de modulação
- pelo estado de carga e dissipação de energia dos condensadores do circuito intermediário

Para facilitar o cálculo, usar o valor de 7,5 % da tensão de entrada da rede. Este valor deve ser avaliado como a queda máxima de tensão no conversor. Isto possibilita uma configuração confiável.

$f_{parada,\ motor}$ Ponto de parada do motor

$f_{parada,\ CF}$ Freqüência do ponto de parada, ajustado no conversor de freqüência

$V_{parada,\ CF}$ Tensão ajustada no conversor de freqüência no ponto de parada $f_{parada,\ CF}$

ΣV_{desvio} $\sum V_{desvio} = (V_{CF} + \Delta V_{filtro\ de\ saída} + \Delta V_{cabo} + \Delta V_{filtro\ de\ entrada/bobina})$

V_{parada} Tensão nominal do motor

	NOTA
	A queda de tensão ao longo do filtro de saída deve ser compensada através da subida da curva característica V/f (ponto de parada). A queda de tensão no cabo é compensada através da compensação IxR. Nos conversores de freqüência SEW, este valor é ajustado no modo "Medida automática LIG" cada vez que iniciar o conversor de freqüência.

6.2.4 Determinando o ponto de parada do motor

Para evitar uma subcompensação, o ponto de parada do motor deve ser projetado de modo que a queda de tensão (ver capítulo "Determinando a queda de tensão") entre a rede e o motor seja considerada.

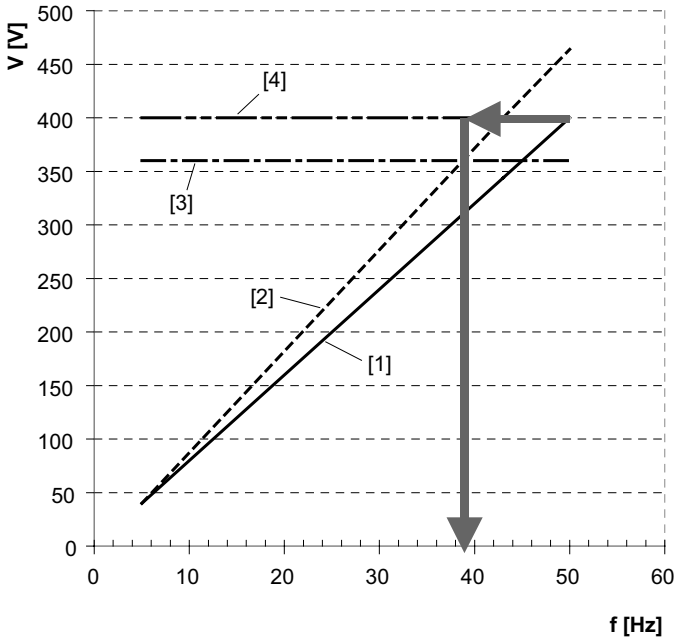
Há 3 possibilidades de garantir isto:

- Tensão dos bornes no ponto de parada < tensão nominal do motor
- Tensão dos bornes no ponto de parada pode ser ajustada na tensão nominal do motor
- Seleção da tensão do motor

6.2.5 Tensão dos bornes no ponto de parada < tensão nominal do motor

Determinando o ponto de parada do motor

Na colocação em operação, a freqüência base é ajustada para um valor menor no conversor de freqüência. Observar que a faixa de rotação está limitada agora. Neste exemplo, a faixa de enfraquecimento do campo (subcompensação) já começa abaixo de 50 Hz.



[1] Curva característica V/f (curva característica do motor)
[2] V/f (curva característica ajustada)
[3] Tensão de dimensionamento do motor
[4] Tensão da rede

Para ajustar o ponto de parada no conversor de freqüência neste exemplo, colocar 400 V e a freqüência calculada de acordo com a fórmula.

$$f_{parada,\ CF} = \frac{f_{parada,\ motor}}{V_{parada} + \sum V_{desvio}} \bullet V_{rede}$$

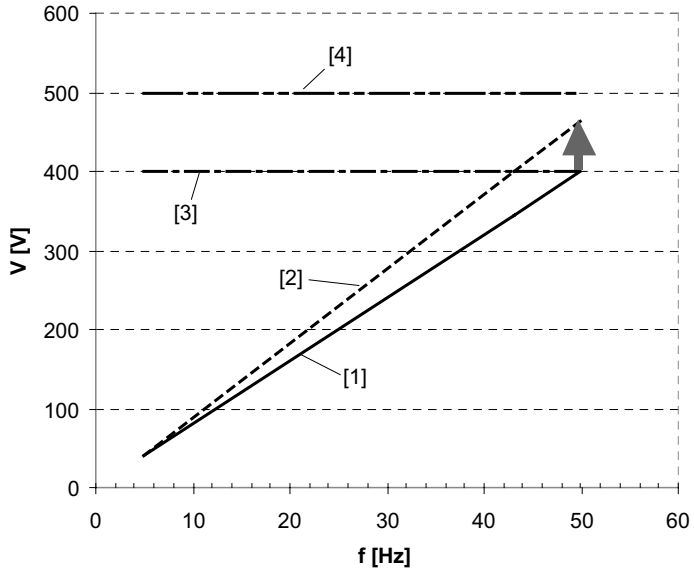
6.2.6 Tensão dos bornes no ponto de parada pode ser ajustada na tensão nominal do motor

Determinando o ponto de parada do motor

Na curva característica V/f do motor, o ponto de parada do motor é colocado mais elevado pela queda de tensão calculada ΔV.

Neste tipo de planejamento de projeto, a faixa total de rotação do motor está disponível. Como contraprova, a tensão de entrada no conversor de freqüência deve cumprir a seguinte condição:

$$V_{rede} \geq V_{motor} + (V_{CF} + \Delta V_{filtro\ de\ saída} + \Delta V_{cabo} + \Delta V_{filtro\ de\ entrada/bobina})$$



[1] Curva característica V/f (curva característica do motor)
[2] V/f corrigida (curva característica ajustada)
[3] Tensão de dimensionamento do motor
[4] Tensão da rede

Para ajustar o ponto de parada, colocar 464 V e 50 Hz no conversor de freqüência neste exemplo.

Se a tensão da rede estiver abaixo do valor calculado de (V_{parada} + ΔV_{desvio}), introduzir o valor calculado de acordo com a fórmula.

$$f_{parada,\ CF} = \frac{f_{parada,\ motor}}{V_{parada} + \sum V_{desvio}} \bullet V_{rede}$$

para a tensão da rede e freqüência.

6.2.7 Seleção da tensão do motor

Determinando o ponto de parada do motor

Selecionar um motor (enrolamento) com uma tensão nominal que corresponda exatamente à voltagem calculada na placa de bornes do motor. Observar que o enrolamento alterado do motor requer uma corrente proporcionalmente maior.

$$f_{parada,\ CF} = \frac{f_{parada,\ motor}}{V_{parada} + \sum V_{desvio}} \bullet V_{rede}$$

Os seguintes valores são ajustados no conversor de freqüência:

$$f_{parada,\ CF} = f_{parada,\ motor}$$

$$V_{parada,\ CF} = V_{parada} + \sum V_{desvio}$$

	NOTAS
	A freqüência máxima não pode exceder o valor de $f_{parada,\ motor}$.

6.3 Operação de conversores de freqüência das categorias 3G, 3D e 3GD

6.3.1 Utilização de motores da categoria II3GD

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	No geral, aplica-se: • Utilização como equipamento da categoria II3G, utilização na zona 2: Aplicam-se as mesmas condições e limitações que para os motores da categoria II3D. • Utilização como equipamento da categoria II3D, utilização na zona 22: Aplicam-se as mesmas condições e limitações que para os motores da categoria II3G • Utilização como equipamento da categoria II3GD, local de utilização classificado nas zonas 2 e 22: Aplicam-se as respectivas condições e limitações rigorosas (ver indicações relativas a II3G e II3D).

6.3.2 Condições para uma operação segura

Informação geral

O conversor de freqüência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

Combinação conversor de freqüência / motor

- Para motores da categoria II3G, recomendam-se as combinações conversor de freqüência / motor especificadas. Conversores de freqüência que têm valores semelhantes em relação à corrente e tensão de saída (EN 60079-15) também podem ser utilizados.
- Para motores da categoria II3D, recomendam-se as combinações conversor de freqüência / motor especificadas. Se os motores da categoria II3D forem utilizados em outro conversor de freqüência, também devem ser observadas as rotações/ freqüências máximas e as curvas características limite de torque para limitação térmica. Além disso, recomenda-se a utilização de um conversor de potência adequado.

Classe de temperatura e temperatura de superfície

- Os motores da categoria II3G estão identificados com a classe de temperatura T3.
- Os motores na versão II3D estão identificados com uma temperatura máxima de superfície de 120 °C ou 140 °C.
- Os motores na versão II3GD estão identificados com a classe de temperatura T3 e com a temperatura máxima de superfície de 120 °C ou 140 °C.

Proteção contra sobreaquecimento

Para evitar que a temperatura máxima admissível seja excedida, os conversores somente poderão ser utilizados se os motores forem equipados com um termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF). Este deve ser avaliado em um equipamento adequado para termistor.

Tensão de alimentação do conversor de freqüência

A tensão de alimentação do conversor de freqüência não deve ficar abaixo do valor mínimo de 400 V.

Sobretensão nos bornes do motor

A sobretensão nos bornes do motor deve ser limitada para um valor < 1700 V. Para tal, limitar a tensão de entrada no conversor de freqüência para 500 V.

Se ocorrerem estados operacionais devido à aplicação (p. ex., aplicações de elevação), onde o acionamento é operado regenerativamente com freqüência, é necessário usar filtros de saída (filtros senoidais) para evitar sobretensões perigosas nos bornes do motor.

Se não for possível um cálculo confiável da tensão nos bornes do motor, é necessário medir os picos de tensão com um equipamento adequado após a colocação em operação, usando a carga de dimensionamento, se possível.

Medidas de compatibilidade eletromagnética

Para os conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® são autorizados os seguintes componentes:

- Filtros de rede da série NF...-...
- Bobinas de saída da série HD...
- Filtros de saída (filtros senoidais) HF...

  Se um filtro de saída for utilizado, a queda de tensão deve ser compensada através do filtro. Observar o capítulo "Cálculo da tensão do motor" (página 40).

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Em caso de utilização de conversores de freqüência de outro tipo, observar que uma ligação de saída do conversor de freqüência para melhoramento das características da compatibilidade eletromagnética não reduz significativamente o valor da tensão dos bornes no motor (≤ 5 %).

Torques máximos admissíveis

Na operação com conversores de freqüência, os motores podem ser operados continuamente com os torques máximos indicados neste capítulo. É possível exceder estes valores por breves momentos, quando o ponto operacional efetivo se encontra abaixo da curva característica.

Rotações / freqüências máximas admissíveis

É fundamental observar as rotações / freqüências máximas especificadas nas tabelas de atribuição das combinações conversor de freqüência / motor. Não é permitido exceder.

Acionamentos de grupo

Como acionamento de grupo designa-se a conexão de vários motores a uma saída de conversor de freqüência.

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Os motores dos tipos DR/DZ/DX/DZE/DXE na versão II3G ou II3GD para utilização na zona 2 em geral não podem ser acionados através de acionamento de grupo!

Para os motores das séries DR/DZ/DX/DZE/DXE na versão II3D para utilização na zona 22, são válidas as seguintes restrições:

- Nunca exceder os comprimentos de cabo indicados pelos fabricantes de conversores de freqüência.
- Os motores de um grupo não podem estar afastados mais de 2 desvios de potência.
- Cada motor deve ser monitorado.

Redutores

Em caso de utilização de motoredutores controlados, podem ocorrer restrições em relação à rotação máxima na perspectiva do redutor. Favor consultar a SEW-EURODRIVE no caso de rotações de entrada superiores a 1500 rpm.

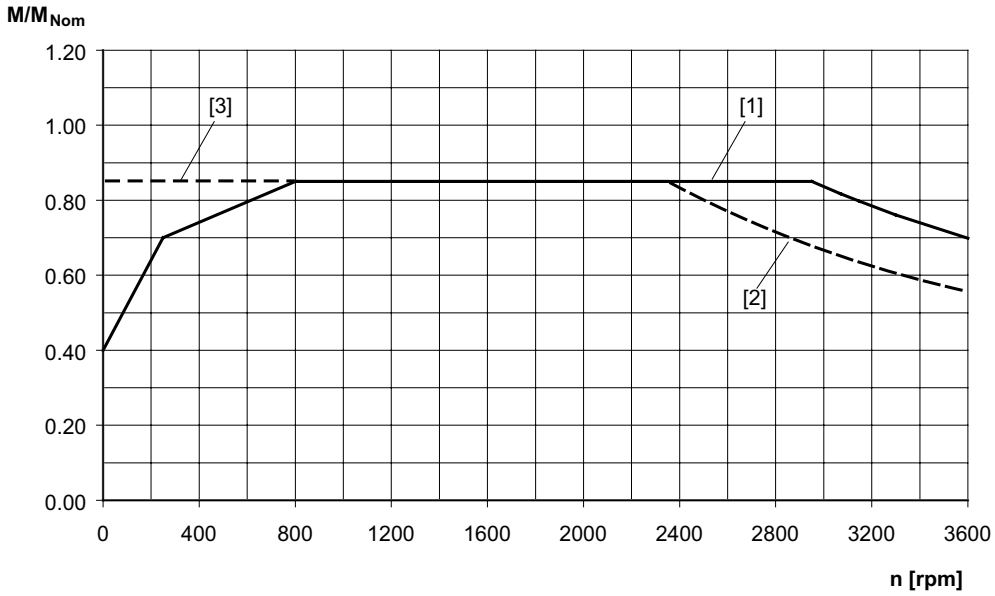
6.4 Atribuição do motor/conversor: MOVIDRIVE® e MOVITRAC®

Motor	Potência de saída máxima permitida utilizando-se MOVIDRIVE® e MOVITRAC®			
	⅄	$n_{Máx}$ [rpm]	△	$n_{Máx}$ [rpm]
DR63S4	0,25 kW	2100	0,25 kW	3600
DR63M4	0,25 kW	2100	0,37 kW	3600
DR63L4	0,25 kW	2100	0,55 kW	3600
DZ71K4	0,25 kW	2100	0,25 kW	3600
DZ71C4	0,25 kW	2100	0,37 kW	3600
DZ71D4	0,37 kW	2100	0,55 kW	3600
DZ80K4	0,55 kW	2100	0,75 kW	3600
DZ80N4	0,75 kW	2100	1,1 kW	3600
DZ90S4	1,1 kW	2100	1,5 kW	3600
DZ90L4	1,5 kW	2100	2,2 kW	3600
DX100M4	2,2 kW	2100	3,0 kW	3600
DX100L4	3,0 kW	2100	4,0 kW	3600
DX112M4	4,0 kW	2100	5,5 kW	3600
DX132S4	5,5 kW	2100	7,5 kW	3600
DX132M4	7,5 kW	2100	9,2 kW	3600
DX132ML4	9,2 kW	2100	11 kW	3600
DX160M4	11 kW	2100	15 kW	3600
DX160L4	15 kW	2100	22 kW	3600
DX180M4	22 kW	2100	22 kW	2700
DX180L4	22 kW	2100	37 kW	2700
DX200L4	37 kW	2100	37 kW	2700
DX225S4	37 kW	2100	55 kW	2700
DX225M4	55 kW	2100	55 kW	2700
DXE250M4	55 kW	2100	75 kW	2500
DXE280S4	75 kW	2100	132 kW	2500
DZE90K4	0,75 kW	2100	1,1 kW	3000
DZE90C4	0,75 kW	2100	1,1 kW	3000
DZE90S4	1,1 kW	2100	1,1 kW	3000
DZE90L4	1,5 kW	2100	2,2 kW	3000
DXE100M4	2,2 kW	2100	4,0 kW	3000
DXE100L4	3,0 kW	2100	5,5 kW	3000
DXE112M4	4,0 kW	1800	7,5 kW	2400
DXE132S4	5,5 kW	1800	11 kW	2000
DXE132M4	7,5 kW	1800	11 kW	2000
DXE160M4	11 kW	1800	22 kW	2000
DXE160L4	15 kW	1800	22 kW	2400
DXE180M4	22 kW	1800	37 kW	2400
DXE180L4	22 kW	1800	37 kW	2500
DXE200L4	37 kW	1800	55 kW	2500
DXE225S4	37 kW	1800	55 kW	2500
DXE250M4	55 kW	2100	90 kW	2500
DXE280S4	75 kW	2100	132 kW	2500

6.5 Motores assíncronos: curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

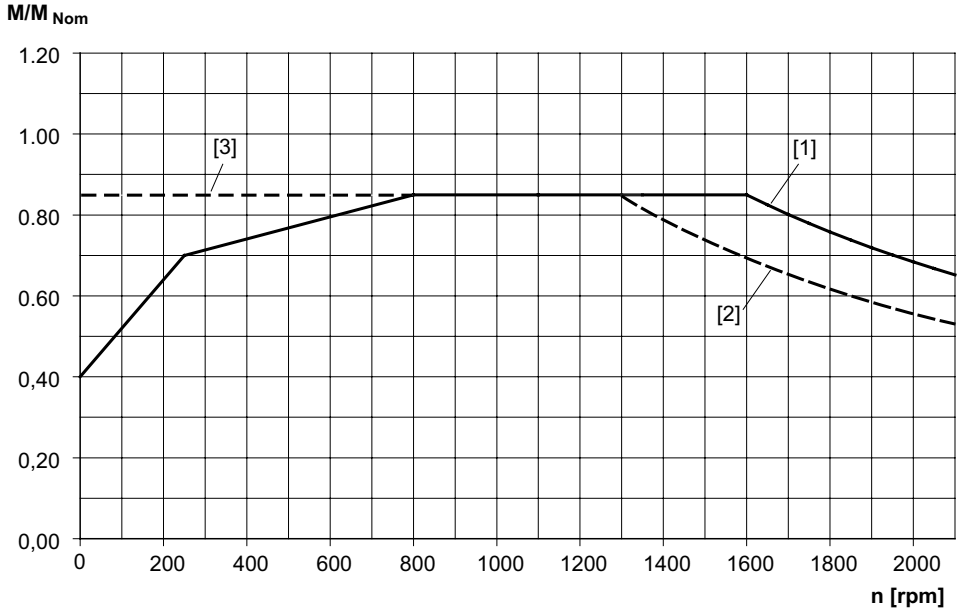
6.5.1 Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica em caso de operação com conversor para motores CA e motofreios CA de 4 pólos em ligação △.



[1] Curva característica 104 Hz
[2] Curva característica 87 Hz
[3] com ventilação forçada VE

Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica em caso de operação com conversor para motores CA e motofreios CA de 4 pólos em ligação 人.



[1] Curva característica 60 Hz
[2] Curva característica 50 Hz
[3] com ventilação forçada VE

6.6 Servomotores assíncronos: valores limite para corrente e torque

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Os valores indicados na tabela para a corrente, torque e rotação máxima nunca devem ser excedidos durante a operação.

6.6.1 Categoria de rotação 1200 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2,1	6	3500	1,1	2,7
CT80N4.../II3D	4,3	13		1,9	4,4
CT90L4.../II3D	8,5	26		3,3	8,2
CV100M4.../II3D	13	38		4,2	10,9
CV100L4.../II3D	22	66		7,5	20,4
CV132S4.../II3D	31	94		10,1	26,9
CV132M4.../II3D	43	128		10,7	26,9
CV132ML4.../II3D	52	156		16,0	43,2
CV160M4.../II3D	62	186		19,8	52,7
CV160L4.../II3D	81	242		26,7	69,6
CV180M4.../II3D	94	281	2500	32,3	79,2
CV180L4.../II3D	106	319		35,3	88,7
CV200L4.../II3D	170	510		51,0	137,5

6.6.2 Categoria de rotação 1700 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2,0	6	3500	1,5	3,7
CT80N4.../II3D	4,3	13		2,6	6,1
CT90L4.../II3D	8,5	26		4,5	11,3
CV100M4/...II3D	13	38		5,8	14,9
CV100L4.../II3D	22	66		10,2	28,0
CV132S4.../II3D	31	94		13,9	37,1
CV132M4.../II3D	41	122		18,5	49,6
CV132ML4.../II3D	49	148		23,1	61,6
CV160M4.../II3D	60	181		26,8	70,7
CV160L4.../II3D	76	227		35,2	90,1
CV180M4.../II3D	89	268	2500	43,3	104,5
CV180L4.../II3D	98	293		50,2	123,0
CV200L4..../II3D	162	485		68,9	183,9

6.6.3 Categoria de rotação 2100 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2,1	6	3500	1,9	4,6
CT80N4.../II3D	4,3	13		3,3	7,6
CT90L4..../II3D	8,5	26		5,7	14,1
CV100M4.../II3D	13	38		7,3	18,8
CV100L4.../II3D	21	64		12,5	34,0
CV132S4.../II3D	31	94		17,4	46,6
CV132M4.../II3D	41	122		18,1	44,9
CV132ML4.../II3D	49	148		26,7	71,3
CV160M4.../II3D	60	179		33,3	87,6
CV160L4.../II3D	75	224		43,9	112,1
CV180M4.../II3D	85	255	2500	52,8	125,6
CV180L4.../II3D	98	293		57,9	141,9
CV200L4.../II3D	149	446		79,8	209,4

6.6.4 Categoria de rotação 3000 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	I_N [A]	$I_{máx.}$ [A]
CT71D4.../II3D	2,0	6	3500	2,6	6,1
CT80N4.../II3D	3,8	11		4,3	9,6
CT90L4.../II3D	8,1	24		7,5	18,6
CV100M4.../II3D	13	38		10,0	25,9
CV100L4.../II3D	18	54		15,0	39,5
CV132S4.../II3D	30	89		23,0	60,9
CV132M4.../II3D	38	115		30,4	80,8
CV132ML4.../II3D	44	133		36,9	96,1
CV160M4.../II3D	54	163		43,0	110,9
CV160L4.../II3D	72	217		59,1	149,3
CV180M4.../II3D	79	237	2500	69,9	161,8
CV180L4.../II3D	94	281		84,6	204,4
CV200L4.../II3D	123	370		98,5	246,0

6.7 Servomotores assíncronos: curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

6.7.1 Observar a categoria de rotação

No planejamento do projeto, garantir que as curvas de características sejam diferenciadas para cada uma das categorias de rotação.

6.7.2 Modo de operação

As curvas características representam os torques admissíveis na operação contínua S1. Em modos de operação divergentes, é necessário determinar o ponto operacional efetivo.

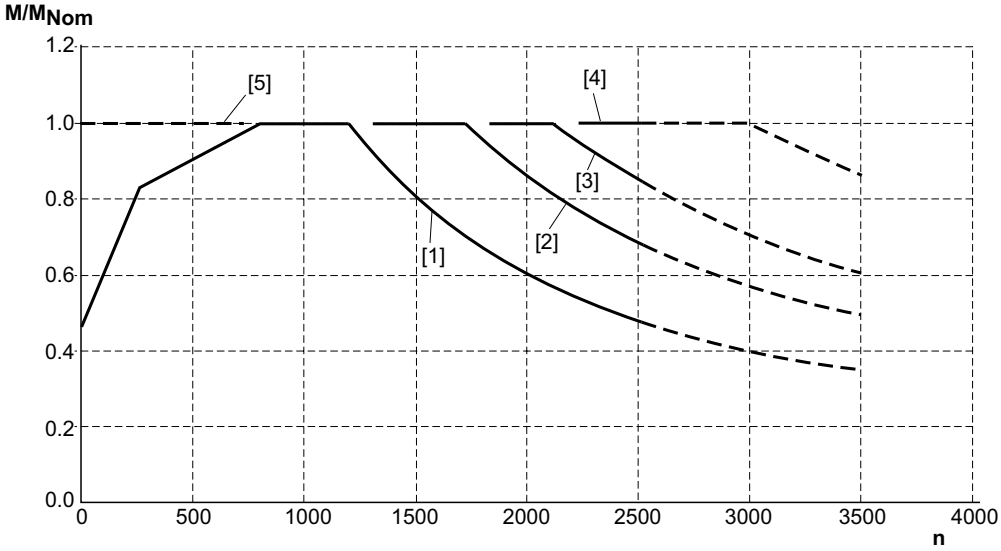


Fig. 5: Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica

[1] Categoria de rotação 1200 rpm
[2] Categoria de rotação 1700 rpm
[3] Categoria de rotação 2100 rpm
[4] Categoria de rotação 3000 rpm
[5] com ventilação forçada VE

6.8 Servomotores assíncronos: atribuição de conversor de freqüência

6.8.1 Informação geral

O conversor de freqüência deve ser instalado fora de áreas potencialmente explosivas.

6.8.2 Conversor de freqüência permitido

É possível obter dinâmica e qualidade de regulação melhores com a utilização de conversores de freqüência da série MOVIDRIVE®. Observar os conversores de freqüência especificados na tabela "Combinações CT/CV.../II3D – MOVIDRIVE®".

É possível utilizar conversores de freqüência de outro tipo. Em qualquer caso, observar que os dados operacionais autorizados para os motores (ver capítulo "Servomotores assíncronos: valores limite para corrente e torque" (página 50)) não sejam excedidos.

6.8.3 Modos de operação permitidos para conversores de freqüência MOVIDRIVE®

Para garantir uma maior dinâmica de regulação, os conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® devem ser colocados em operação no modo CFC. Também são autorizados os modos de operação VFC.

6.8.4 Tensão de alimentação do conversor de freqüência

A tensão de alimentação dos conversores de freqüência não deve ficar abaixo do valor mínimo de 400 V.

A tensão máxima de alimentação admissível deve ser limitada a 500 V. Caso contrário é possível a ocorrência de sobretensões perigosas nos bornes de conexão à rede de alimentação devido ao pulso do conversor de freqüência.

6.8.5 Medidas de compatibilidade eletromagnética

Para os conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® são autorizados os seguintes componentes:

- Filtros de rede da série NF...-...
- Bobinas de saída da série HD...

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Em caso de utilização de conversores de freqüência de outro tipo, observar que uma ligação de saída do conversor de freqüência para otimização das características da compatibilidade eletromagnética não reduz significativamente o valor da tensão dos bornes no motor (≤ 5 %).

6.8.6 Combinações CT/CV.../II3D – MOVIDRIVE®

Combinação recomendada

A tabela abaixo especifica as combinações motor / MOVIDRIVE® recomendadas em função da categoria de rotação. Não efetuar outras combinações, caso contrário, há risco de sobrecarga dos motores.

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Nunca exceder os valores indicados na tabela para rotação e torque máximos durante a operação!

Categoria de rotação 1200 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../ II3D	2,1	6	3500	$M_{máx}$ n_{base}	7,5 600						
CT80N4../ II3D	4,3	13		$M_{máx}$ n_{base}	13,0 540						
CT90L4../ II3D	8,5	26		$M_{máx}$ n_{base}	18,2 928	25,7 781					
CV100M4../ II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}		29,0 883	37,0 781				
CV100L4../ II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{base}			32,6 1062	45,3 947	60 813		
CV132S4../ II3D	31	94		$M_{máx}$ n_{base}					64 992	84 915	
CV132M4../ II3D	43	128		$M_{máx}$ n_{base}						82 1011	125 877

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132ML4../ II3D	52	156	3500	$M_{máx}$ n_{base}	126 922	156 819						
CV160M4../ II3D	62	186		$M_{máx}$ n_{base}	125 986	169 909						
CV160L4../ II3D	81	242		$M_{máx}$ n_{base}		163 1043	240 954					
CV180M4../ II3D	94	281	2500	$M_{máx}$ n_{base}			241 1050	282 986				
CV180L4../ II3D	106	319		$M_{máx}$ n_{base}			231 1018	308 973				
CV200L4../ II3D	170	510		$M_{máx}$ n_{base}				326 1011	402 986	494 947	510 940	

Categoria de rotação 1700 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../ II3D	2,1	6	3500	$M_{máx}$ n_{base}	6,0 1250						
CT80N4../ II3D	4,3	13		$M_{máx}$ n_{base}	12,6 1150						
CT90L4../ II3D	8,5	26		$M_{máx}$ n_{base}		18,0 1400	23,5 1280				
CV100M4../ II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}			25,7 1402	36,0 1274			
CV100L4../ II3D	22	66		$M_{máx}$ n_{base}				32,9 1510	44,2 1402	57 1274	
CV132S4../ II3D	31	94		$M_{máx}$ n_{base}						59 1470	91 1330

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132M4../ II3D	41	122	3500	$M_{máx}$ n_{base}	89 1440	121 1330						
CV132ML4../ II3D	49	148		$M_{máx}$ n_{base}	83 1562	114 1485	148 1331					
CV160M4../ II3D	60	181		$M_{máx}$ n_{base}		120 1420	176 1310					
CV160L4../ II3D	76	227		$M_{máx}$ n_{base}			170 1470	226 1400				
CV180M4../ II3D	89	268	2500	$M_{máx}$ n_{base}			168 1550	226 1510	268 1460			
CV180L4../ II3D	98	293		$M_{máx}$ n_{base}				217 1450	269 1420			
CV200L4../ II3D	162	485		$M_{máx}$ n_{base}						353 1421	420 1395	485 1344

Categoria de rotação 2100 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../ II3D	2,1	6	3500	$M_{máx}$ n_{base}	6,0 1280						
CT80N4../ II3D	4,3	13		$M_{máx}$ n_{base}	9,7 1754	13,0 1510					
CT90L4../ II3D	8,5	26		$M_{máx}$ n_{base}			18,3 1843	25,5 1677			
CV100M4../ II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}				28,0 1760	38,0 1626		
CV100L4../ II3D	21	64		$M_{máx}$ n_{base}					33,7 2003	44,0 1894	64 1645

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4../ II3D	31	94	3500	$M_{máx}$ n_{base}	72 1850	94 1722						
CV132M4../ II3D	41	122		$M_{máx}$ n_{base}		95 1850	122 1670					
CV132ML4../ II3D	49	148		$M_{máx}$ n_{base}			139 1715					
CV160M4../ II3D	60	179		$M_{máx}$ n_{base}			139 1792	179 1690				
CV160L4../ II3D	75	225		$M_{máx}$ n_{base}				177 1882	218 1824			
CV180M4../ II3D	85	255	2500	$M_{máx}$ n_{base}					218 1939	255 1894		
CV180L4../ II3D	98	293		$M_{máx}$ n_{base}						260 1824	293 1786	
CV200L4../ II3D	149	447		$M_{máx}$ n_{base}							329 1830	412 1792

Categoria de rotação 3000 rpm

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0015	0022	0030	0040	0055	0075	0110
CT71D4../ II3D	2,0	6	3500	$M_{máx}$ n_{base}	6,0 2280						
CT80N4../ II3D	3,8	11		$M_{máx}$ n_{base}		9,7 2560	11,0 2350				
CT90L4../ II3D	8,1	24		$M_{máx}$ n_{base}			12,7 2790	18,0 2650	24,0 2490		
CV100M4../ II3D	13	38		$M_{máx}$ n_{base}					26,5 2620	34,6 2490	
CV100L4../ II3D	18	54		$M_{máx}$ n_{base}						31,8 2800	49,0 2600

Tipo do motor	M_N [Nm]	$M_{máx}$ [Nm]	$n_{máx}$ [rpm]	$M_{máx}$ n_{base} [Nm] [rpm]	MOVIDRIVE® 0110	0150	0220	0300	0370	0450	0550	0750
CV132S4../ II3D	30	89	3500	$M_{máx}$ n_{base}	51 2740	69 2650						
CV132M4../ II3D	38	115		$M_{máx}$ n_{base}		67 2750	99 2600	114 2450				
CV132ML4../ II3D	44	133		$M_{máx}$ n_{base}			94 2765	124 2656	133 2547			
CV160M4../ II3D	54	163		$M_{máx}$ n_{base}			98 2630	131 2550	161 2470			
CV160L4../ II3D	72	217		$M_{máx}$ n_{base}				124 2720	155 2680	192 2620	216 2545	
CV180M4../ II3D	79	237	2500	$M_{máx}$ n_{base}					150 2790	191 2745	228 2700	
CV180L4../ II3D	94	281		$M_{máx}$ n_{base}						182 2620	220 2580	276 2540
CV200L4../ II3D	123	370		$M_{máx}$ n_{base}								293 2573

6.9 Dispositivos de partida suave

A utilização de dispositivos de partida suave é permitida para os motores da categoria II3D, quando estes são equipados com termistor TF.

7 Colocação em operação

7.1 Pré-requisitos para a colocação em operação

	NOTAS
	Durante a instalação, é fundamental observar as instruções de segurança no capítulo 2!

7.1.1 Antes de começar, certificar-se que:

- o acionamento não está danificado nem bloqueado,
- as instruções estipuladas no capítulo "Trabalhos preliminares" foram executadas após um período de armazenamento por longos períodos,
- todas as conexões foram efetuadas corretamente,
- o sentido de rotação do motor/motoredutor está correto,
  - (rotação do motor no sentido horário: U, V, W ligados a L1, L2, L3),
- todas as tampas de proteção foram instaladas corretamente,
- todos os dispositivos de proteção do motor estão ativos e regulados em função da corrente de dimensionamento do motor,
- em caso de sistemas de elevação, o alívio manual do freio com retorno automático está sendo utilizado,
- não existem outras fontes de perigo.

7.1.2 Durante a colocação em operação, garantir que

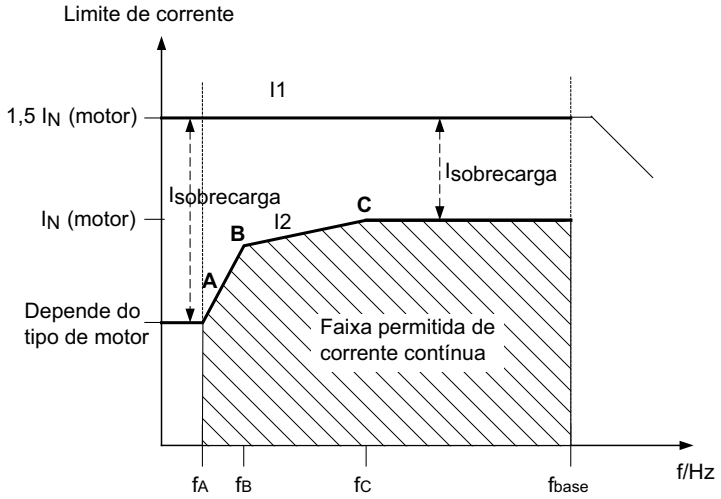
- o motor funciona perfeitamente (sem sobrecarga, sem variações na rotação, sem ruídos excessivos, etc.),
- o valor correto do torque de frenagem está ajustado de acordo com a aplicação (ver capítulo "Dados técnicos"),
- em caso de problemas (ver capítulo "Falhas operacionais").

	PARE
	Nos motofreios com alívio manual com retorno automático, a alavanca manual deve ser retirada após a colocação em operação / manutenção! Na parte externa do motor encontra-se um suporte para colocar a alavanca.

7.2 Configuração de parâmetros: conversores de freqüência para categoria 2G

7.2.1 Parametrização

O valores a serem ajustados para a parametrização da monitoração da corrente dependem do motor. Os valores exatos encontram-se no certificado de teste de protótipo CE.



Após a colocação em operação do motor, o limite de corrente I1 está ativo. O limite de corrente I2 descreve a corrente permitida permanentemente. A função de limite de corrente pode ser ativada na colocação em operação ou através do parâmetro P560 Limite de corrente motor Ex-e (para motores permitidos).

A curva característica é definida pelos pontos operacionais A, B e C. Durante a colocação em operação, os seguintes parâmetros são pré-ajustados:

Parâmetro	Ponto A	Ponto B	Ponto C
Freqüência [Hz]	P561	P563	P565
Limite de corrente em % de I_N	P562	P564	P566

7.2.2 Proteção contra sobrecarga

A operação acima da faixa de corrente admissível é permitida por 60 segundos. Para evitar uma redução repentina do limite de corrente e conseqüentes golpes de torque, após aprox. 50 segundos, a corrente é reduzida para o valor permitido ao longo de uma rampa dentro de 10 segundos. Um outro aumento do valor de corrente acima da faixa permitida só é possível após um período de descanso de 10 minutos. A operação abaixo de 5 Hz só é permitida por um minuto. Decorrido este tempo, ocorre um desligamento de irregularidade F110 Ex-e proteção com resposta de irregularidade Parada de emergência.

As saídas digitais P62_ podem ser parametrizadas para "Ex-e limite de corrente ativo".

Condições para colocar a saída (sinal "1"):

- Limite de corrente 1 foi excedido
- Tempo de descanso ainda não foi cumprido
- Operação < 5 Hz por mais de um minuto

A monitoração do tempo de corrente não é resetada através de um reset de irregularidade.

A monitoração do tempo de corrente é ativa tanto para a operação em rede como na operação auxiliar de 24 V. Se a rede for desligada sem operação auxiliar de 24 V, a função de monitoração é resetada completamente.

Queda de tensão nos filtros de saída SEW

Filtro				Bobina	Queda de tensão [V]					
					V = 400 V			V = 500 V		
		I_{N400}	I_{N500}	L	50 Hz	60 Hz	87 Hz	50 Hz	60 Hz	87 Hz
Tipo	Tamanho	(A)	(A)	(mH)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)	(V)
HF 008-503	1	2,5	2	11	15	18	26	12	14	21
HF 015-503	1	4	3	9	20	24	34	15	18	26
HF 022-503	1	6	5	7	23	27	40	19	23	33
HF 030-503	1	8	6	5,5	24	29	42	18	22	31
HF 040-503	2	10	8	4,5	24	29	43	20	24	34
HF 055-503	2	12	10	3,2	21	25	36	17	21	30
HF 075-503	2	16	13	2,4	21	25	36	17	20	30
HF 023-403	3	23	19	1,6	20	24	35	17	20	29
HF 033-403	3	33	26	1,2	22	26	37	17	20	30
HF 047-403	4	47	38	0,8	20	25	36	17	20	29

NOTA

Para as bobinas de saída SEW (HD...), a queda de tensão pode ser desconsiderada (compensada pela corrente)

Queda de tensão nos cabos do motor

Seção transversal do cabo	Carga com I [A] =																		
	4	**6**	**8**	**10**	**13**	**16**	**20**	**25**	**30**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**	**300**
Cobre	Queda de tensão ΔU [V] com comprimento = 100 m e ϑ = 70 °C																		
1,5 mm²	5,3	8	10,6	13,3	17,3	21,3	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
2,5 mm²	3,2	4,8	6,4	8,1	10,4	12,8	16	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
4 mm²	1,9	2,8	3,8	4,7	6,5	8,0	10	12,5	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
6 mm²					4,4	5,3	6,4	8,3	9,9	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
10 mm²						3,2	4,0	5,0	6,0	8,2	10,2	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)	1)
16 mm²								3,3	3,9	5,2	6,5	7,9	10,0	1)	1)	1)	1)	1)	1)
25 mm²									2,5	3,3	4,1	5,1	6,4	8,0	1)	1)	1)	1)	1)
35 mm²											2,9	3,6	4,6	5,7	7,2	8,6	1)	1)	1)
50 mm²														4,0	5,0	6,0	1)	1)	1)
70 mm²																	4,6	1)	1)
95 mm²																	3,4	4,2	1)
150 mm²																		2,7	3,3
185 mm²																			2,7

1) Carga não é permitida de acordo com IEC60364-5-52.

7.3 Configuração de parâmetros: conversores de freqüência para categoria 3

7.3.1 Informação geral

Ao colocar o conversor de freqüência em operação, seguir as respectivas instruções de operação.

A versão atual do software MOTION-Studio e/ou MOVITOOLS guiará o usuário durante a colocação em operação. É fundamental observar que, a cada nova colocação em operação, é necessário reajustar a limitação da rotação máxima.

Adicionalmente, efetuar os seguintes ajustes obrigatórios do conversor de freqüência para a operação dos motores CA DZ../DX.. das versões II3G, II3D e II3GD.

7.3.2 Ajuste da freqüência ou da rotação máximas

De acordo com as tabelas de atribuição para combinações de motor / conversor de freqüência, os respectivos parâmetros do conversor de freqüência que limitam a rotação máxima do motor devem ser ajustados.

7.3.3 Ajuste dos parâmetros "IxR" e "Boost"

O ajuste dos parâmetros deve ser efetuado da seguinte maneira. O motor não deve estar em temperatura de utilização, mas em temperatura ambiente.

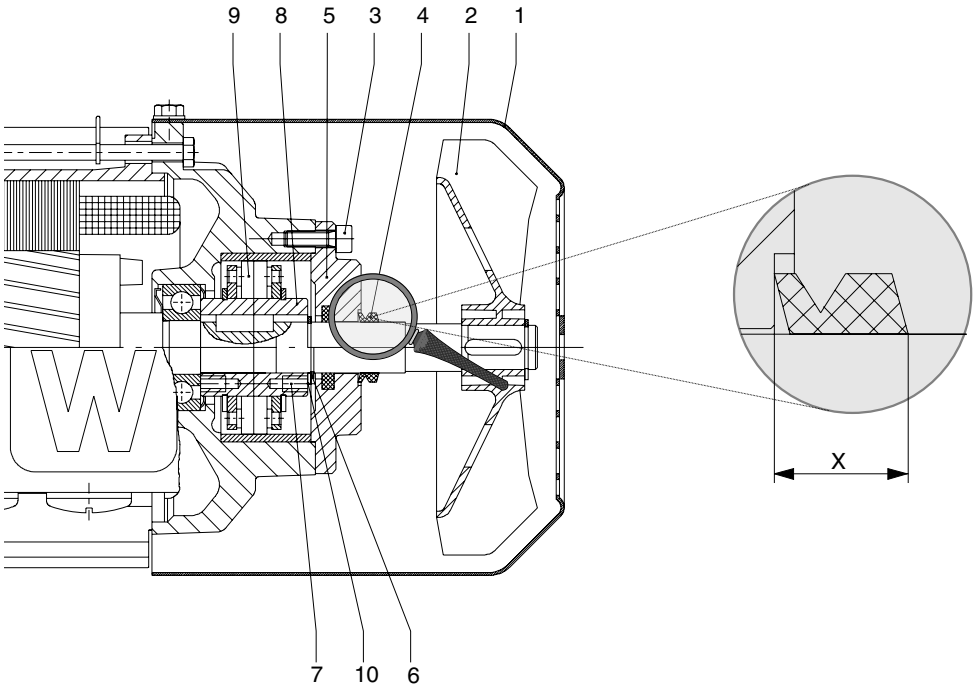
- Utilizando conversores de freqüência da série MOVIDRIVE® e MOVITRAC®.

  Colocar o parâmetro para "Compensação automática" em "Sim". Desbloquear brevemente o acionamento, os parâmetros "IxR" e "Boost" são identificados e salvos na memória. Em seguida, colocar o parâmetro para "Compensação automática" em "Sim".

Alteração manual "IxR" e "Boost"

- No caso de uma modificação manual dos parâmetros "IxR" e "Boost" por razões de técnica de aplicação, verificar se não é excedido o máximo limite da corrente da tabela "Atribuição motor / conversor de freqüência, ajuste da limitação de corrente".

7.4 Alteração do sentido de bloqueio em motores com contra recuo



[1] Calota do ventilador
[2] Ventilador
[3] Parafuso cilíndrico
[4] Anel V
[5] Anel de feltro
[6] Anel de retenção
[7] Furo roscado
[8] Bucha entalhada
[9] Elemento de trava
[10] Arruela ondulada

7.4.1 Medida "x" após a instalação

Motor	Medida "x" após a instalação
DZ71/80	6,7 mm
DZ90/DX100	9,0 mm
DX112/132S	9,0 mm
DX132M – 160M	11,0 mm
DX160L – 225	11,0 mm
DX250 – 280	13,5 mm

Não deve efetuar-se uma partida do motor em sentido de bloqueio (na conexão, observar o ângulo de fase). No montagem do motor ao redutor, observar a direção de rotação do eixo de saída e o número de estágios. Para fins de teste, o contra recuo poderá ser operado uma só vez no sentido de bloqueio com meia tensão de motor.

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor, desligá-lo da alimentação, protegendo-o contra a sua ligação involuntária!

1. Retirar a calota do ventilador [1] e o ventilador [2]; retirar os parafusos cilíndricos [3].
2. Retirar o anel V [4] e o flange de vedação com anel de feltro [5] (recolher a graxa para reaproveitamento).
3. Retirar o anel de retenção [6] (não com DZ71/80), adicionalmente para DX132M-160M: retirar as arruelas onduladas [10].
4. Retirar a bucha entalhada [8] e o elemento de trava [9] completamente, pelos furos roscados [7], girá-los 180° e prensá-los novamente.
5. Reabastecer com graxa.
6. **Importante: não pressionar o elemento de trava, nem golpeá-lo – risco de danos ao material!**
7. Durante a prensagem – pouco antes do elemento de trava penetrar no anel externo – girar o eixo do rotor lentamente, com a mão, na direção de rotação. O elemento de trava deslizará com maior facilidade para dentro do anel externo.
8. Montar o restante das peças do contra recuo, de 4 a 2 em seqüência inversa. Observar a medida "x" para montagem do anel V [4].

7.5 Fita de aquecimento para motores da categoria II3D

Nos motores de categoria II3D, conectar a fita de aquecimento nos cabos marcados com H1 e H2. Comparar a tensão de ligação com a tensão especificada na plaqueta de identificação.

A fita de aquecimento para motores da categoria II3D:

- não deve ser ligada antes do motor ser desligado,
- não deve estar ligada durante a operação do motor.

8 Inspeção / Manutenção

Consertos ou alterações no motor só podem ser realizados pelo pessoal de assistência da SEW ou oficinas de consertos ou fábricas que possuam os conhecimentos necessários.

Antes de voltar a colocar o motor em operação, certifique-se de que todos regulamentos foram cumpridos e documentar isto com uma etiqueta no motor ou através de um relatório de teste por escrito.

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	• Os trabalhos de manutenção e inspeção devem ser executados sempre pela SEW-EURODRIVE ou por oficinas autorizadas para acionamentos elétricos. • Usar exclusivamente peças originais de acordo com a lista de peças apropriadas em vigor; caso contrário, a proteção anti-explosiva será invalidada. • Em caso de substituição de peças do motor referentes à proteção contra explosão é necessário realizar um novo teste de rotina. • Atenção perigo de queimaduras – durante a operação os motores podem aquecer muito! • Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária! • Após a finalização dos trabalhos de inspeção e manutenção no motor, garanta que este encontra-se montado corretamente e que todas as aberturas estejam fechadas com segurança. • Limpar regularmente motores em áreas potencialmente explosivas. Evitar acúmulos de pó acima de 5 mm. • Limpar a ventilação forçada VE em períodos regulares. Evitar acúmulos de pó acima de 5 mm. Observar as instruções de operação de ventilação forçada. • As superfícies da abertura de ignição nunca podem ser reprocessadas. • Manter a abertura de ignição sempre limpa e protegê-la contra corrosão. • A proteção contra explosões depende inteiramente do cumprimento do grau de proteção IP do invólucro. Portanto, observar durante todos os trabalhos a posição correta e o estado perfeito de todas as vedações. • É necessário aplicar graxa (Klüber Petamo GHY133N) nos retentores em torno do lábio de vedação antes da montagem. • Sempre realizar testes de segurança e de funcionamento após a finalização dos trabalhos de inspeção e manutenção (proteção térmica, freios). • Só é possível garantir a proteção contra explosão se os motores e os freios forem corretamente conservados.

8.1 Intervalos de inspeção e manutenção

Equipamento / Componente	Freqüência	Que fazer?
Freio BMG02, BR03, BMG05-8, BM15-62	• **Na aplicação como freio de serviço:** Pelo menos a cada 3000 horas de operação[1)]	Inspecionar o freio • Medir a espessura do disco de freio • Disco de freio, lona • Medir e ajustar o entreferro • Disco estacionário • Bucha entalhada / engrenagens • Anéis de pressão
	• **Na aplicação como freio de retenção:** Cada 2 a 4 anos, dependendo das condições de operação[1)]	• Retirar os restos do material • Inspecionar os contatores e substituí-los se necessário (p.ex., em caso de desgaste)
Freio BC		• Reajustar o freio
Motor	• **A cada 10 000 horas de operação**	Inspecionar o motor: • Verificar os rolamentos, substituí-los se necessário • Substituir os retentores • Limpar a passagem do ar de refrigeração
Motor com contra recuo		• Substituir a graxa de baixa viscosidade do contra recuo
Acionamento	• Variável (dependendo de fatores externos)	• Retocar ou refazer a pintura de proteção anti-corrosiva
Passagem de ar e superfícies do motor e da ventilação forçada, se for o caso	• Variável (dependendo de fatores externos)	• Limpar passagens de ar e superfícies

1) Os períodos de desgaste dependem de vários fatores e podem ser relativamente curtos. Os intervalos de manutenção / inspeção especificados devem ser calculados individualmente pelo fabricante do sistema de acordo com os documentos de planejamento do projeto (p. ex., "Projetar acionamentos").

8.2 Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios

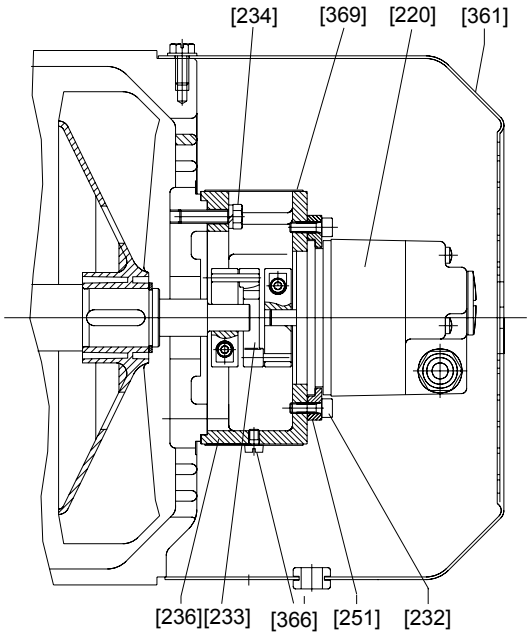
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

8.2.1 Desmontando o encoder incremental EV2



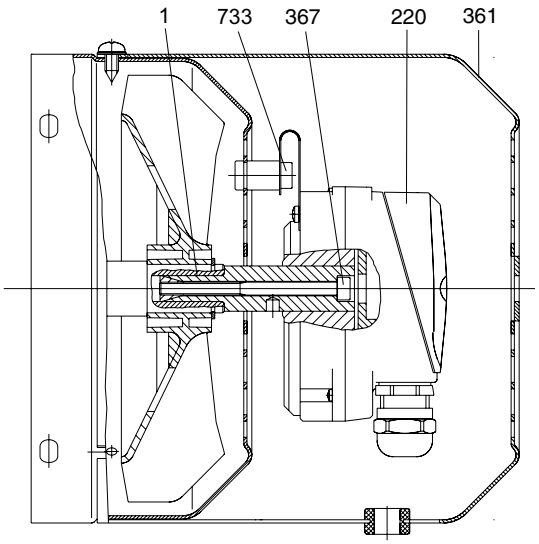
Encoder incremental EV2. até tamanho 225

[220] Encoder
[232] Parafuso cilíndrico
[233] Acoplamento
[234] Parafuso sextavado
[236] Flange intermediário
[251] Arruela de pressão cônica
[361] Tampa de proteção / calota do ventilador
[366] Parafuso cilíndrico
[369] Capa de proteção

1. Retirar a tampa de proteção [361]. Retirar primeiro a ventilação forçada, se houver.
2. Soltar o parafuso [366] do flange intermediário e retirar a capa de proteção [369].
3. Soltar o cubo de fixação do acoplamento.
4. Soltar os parafusos de fixação [232] e girar as arruelas de pressão cônica [251] para fora.
5. Retirar o encoder [220] junto com o acoplamento [233].
6. Retirar o flange intermediário [236] depois da desmontagem dos parafusos [234].

	NOTA
	Durante a remontagem, garantir que a excentricidade da ponta do eixo seja ≤ 0,05 mm. Freios para a montagem do encoder só podem ser trocados completos.

8.2.2 Removendo o encoder incremental ES1. / ES2.



ES1. / ES2.

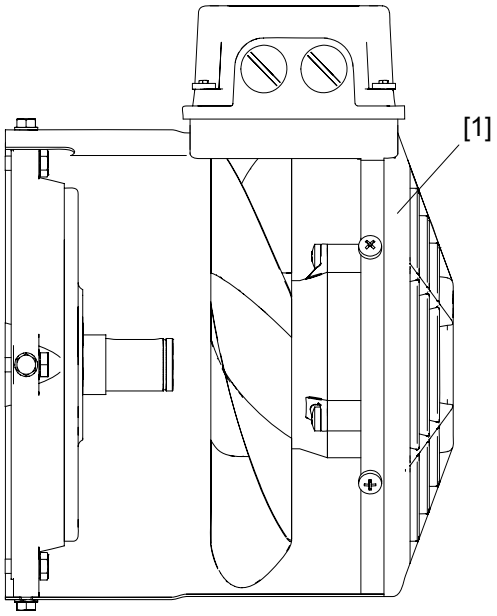
[220] Encoder
[367] Parafuso de fixação
[361] Tampa de proteção
[733] Parafuso de fixação do braço de torção

1. Retirar a tampa de proteção [361].
2. Soltar os parafusos de fixação [733] do braço de torção.
3. Abrir a tampa de parafusos na parede traseira do encoder incremental [220].
4. Soltar o parafuso de fixação [367] aprox. 2 – 3 voltas e soltar o cone com pequenos golpes na cabeça do parafuso. Em seguida soltar o parafuso de fixação e retirar o encoder incremental.

	NOTA
	Durante a remontagem: – Aplicar NOCO-FLUID no eixo do encoder. – Apertar o parafuso de fixação central [367] com 2,9 Nm.

	NOTA SOBRE A PROTEÇÃO CONTRA EXPLOSÃO
	Durante a remontagem, garantir que o encoder não encoste na calota do ventilador.

8.2.3 Desmontando a ventilação forçada VE

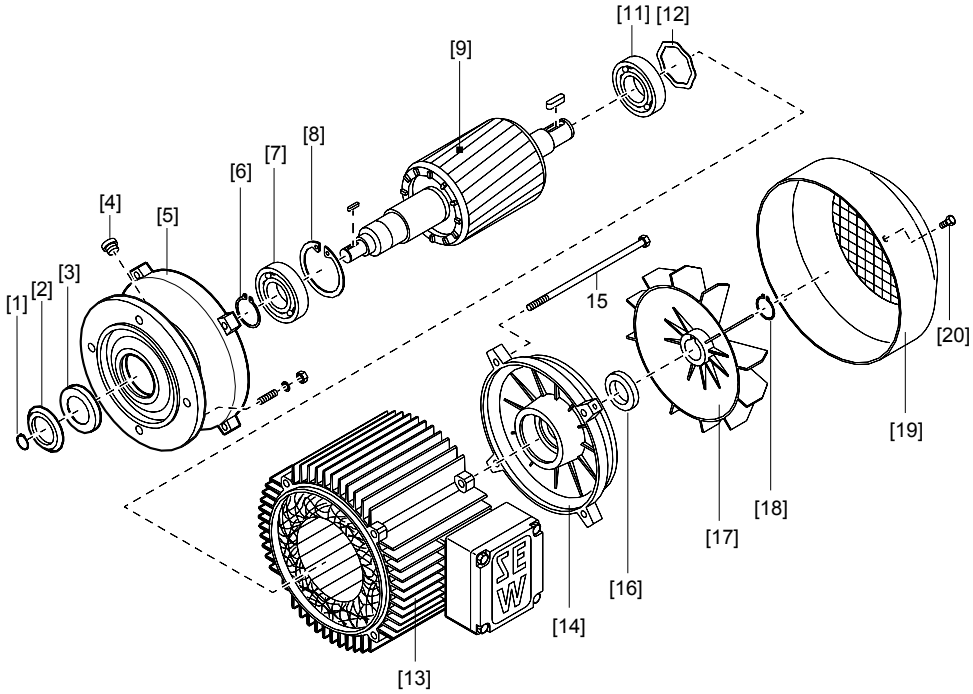


1. Antes da montagem da ventilação forçada [1], verificar se há danos no motor do ventilador.
2. Após a instalação, girar a roda do ventilador para certificar-se que ela não encosta em nenhum lugar. A distância entre a roda do ventilador e peças fixas deve ser de no mínimo 1 mm.

	NOTA
	Observar as instruções de operação da ventilação forçada (página 107).

8.3 Inspeção / Manutenção do motor

8.3.1 Exemplo: motor DFT90



54008AXX

[1]	Anel de retenção	[8]	Anel de retenção	[16]	Anel V
[2]	Disco defletor de óleo	[9]	Rotor	[17]	Ventilador
[3]	Retentor	[11]	Rolamento	[18]	Anel de retenção
[4]	Bujão	[12]	Arruela ondulada	[19]	Calota do ventilador
[5]	Flange do lado A	[13]	Estator	[20]	Parafuso da carcaça
[6]	Anel de retenção	[14]	Adaptador		
[7]	Rolamento	[15]	Parafuso sextavado		

8.3.2 Procedimento

⚠ PERIGO!

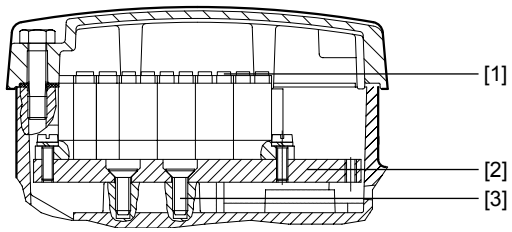
Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
2. Retirar o flange ou a calota do ventilador [19] e o ventilador [17].
3. Retirar os parafusos sextavados [15] da tampa lado A [5] e da tampa lado B [14], soltar o estator [13] da tampa lado A.
4. **Em caso de motofreios BM/BMG:**
   – Abrir a caixa de ligação e soltar o cabo de freio do retificador.
   – Empurrar a tampa do motor do lado B juntamente com o freio do estator e retirá-lo cuidadosamente (se necessário, utilizar um pedaço de fio para guiar o cabo de freio).
   – Puxar o estator aprox. 3 ... 4 cm.
5. Inspeção visual: Há vestígios de óleo ou de condensação dentro do estator?
   – Em caso negativo, continuar com o item 9.
   – Se houver condensação, continuar com o item 7.
   – Se houver óleo, o motor deve ser reparado em uma oficina especializada.
6. Se houver condensação dentro do estator:
   – Em caso de motoredutores: desmontar o motor do redutor.
   – Em caso de motores sem redutores: retirar o flange do lado A
   – Desmontar o rotor [9].
7. Limpar os enrolamentos, secar e verificar o sistema elétrico (ver capítulo "Trabalhos preliminares")
8. Substituir os rolamentos [7], [11] (utilizar apenas rolamentos autorizados – ver capítulo "Tipos de rolamentos autorizados")
9. Substituir o retentor [3] na tampa lado A (antes da montagem, é necessário aplicar graxa (Klüber Petamo GHY 133N) nos retentores).
10. Isolar novamente o compartimento do estator (massa de vedação "Hylomar L Spezial") e coloque graxa no anel V ou na vedação em labirinto (DR63).
11. Montar o motor, freio e equipamento adicional.
12. Em seguida, verificar o redutor (→ Instruções de operação do redutor).

8.3.3 Substituindo a placa espaçadora



[1] Régua de bornes da mola de tração
[2] Placa espaçadora
[3] Parafusos

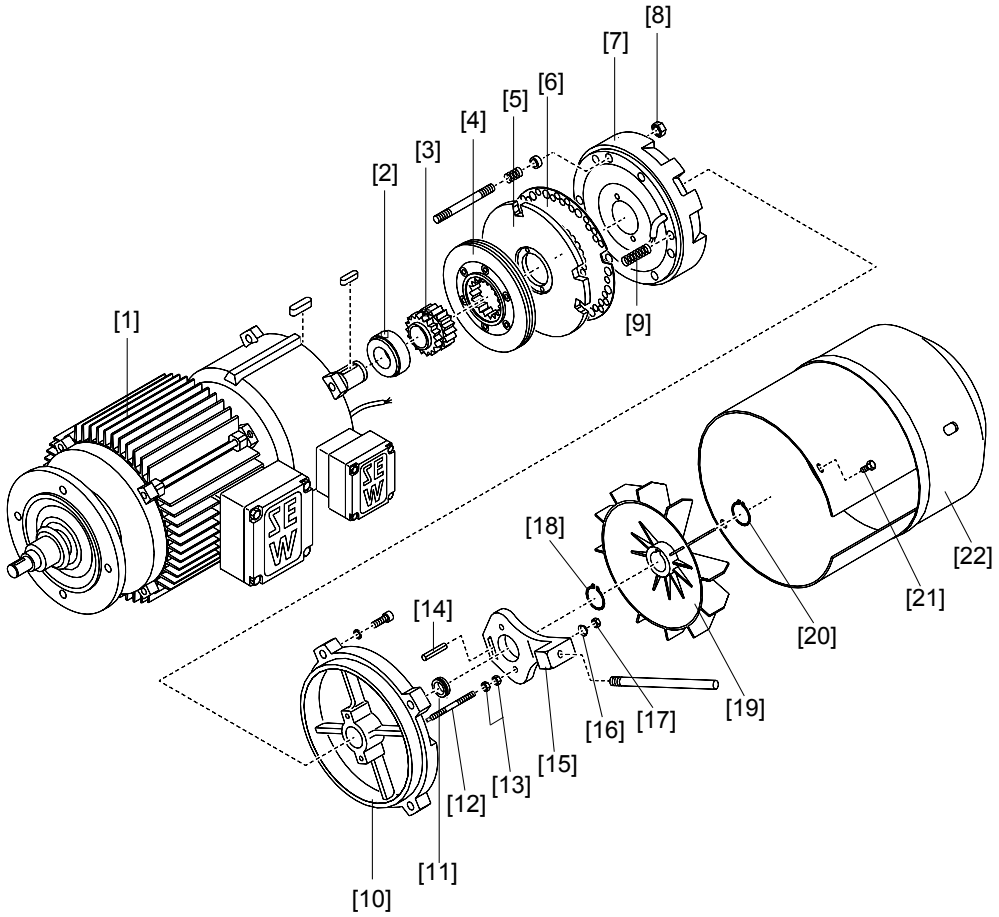
Para impedir que os parafusos se soltem, fixar os parafusos [2] de suporte da placa espaçadora [1] em motores do tamanho 63, usando Loctite ou substância similar.

8.3.4 Lubrificação do contra recuo

O contra recuo é fornecido com graxa de baixa viscosidade Mobil LBZ, com proteção anti-corrosiva. Se desejar utilizar outro tipo de graxa, garantir que esta seja da classe NLGI 00/000, com uma viscosidade de óleo de base de 42 mm^2/s a 40 °C à base de sabão de lítio e óleo mineral. A faixa de temperatura de utilização varia entre –50 °C e +90 °C. A quantidade de graxa necessária está especificada na tabela abaixo.

Tipo do motor	71/80	90/100	112/132	132M/160M	160L/225	250/280
Graxa [g]	9	15	15	20	45	80

8.4 Inspeção / Manutenção do freio BC



[1] Motor
[2] Anel intermediário
[3] Bucha entalhada
[4] Freio a disco
[5] Disco estacionário
[6] Mola anular
[7] Freio a disco
[8] Disco estacionário
[9] Disco amortecedor (só no BMG)
[10a] Pino roscado
[10b] Contra-mola
[10c] Anel de pressão
[10e] Porca sextavada
[11] Mola de freio
[12] Corpo da bobina do freio
[13] No BMG: vedação
No BM: anel V
[14] Pino roscado espiral
[15] Alavanca de desbloqueio com alavanca manual
[16] Pino roscado (2 unidades)
[17] Mola cônica
[18] Porca sextavada
[19] Ventilador
[20] Anel de retenção
[21] Calota do ventilador
[22] Parafuso sextavado
[23] Tirante anular

8.4.1 Freio BC, ajustando o entreferro

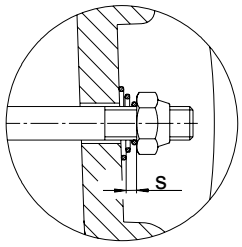
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Retirar as seguintes peças (substituí-las em caso de desgaste):
   – Calota do ventilador [22], anel de retenção [20], ventilador [19], anel de retenção [18], porcas de ajuste [17], molas cônicas [16], alavanca de desbloqueio [15], porcas [13], pinos roscados [12], anel V [11], tampa da carcaça [10]
   – Observar que a abertura de ignição não seja danificada ao retirar a tampa da carcaça [10].
2. Retirar os restos do material
3. Apertar cuidadosamente as porcas sextavadas [8],
   – de forma uniforme até encontrar uma resistência significativa (significa: entreferro = 0).
4. Soltar as porcas sextavadas
   – aprox. 120° (significa: entreferro ajustado).
5. Remontar as seguintes peças:
   – Tampa da carcaça [10] (atenção: durante a montagem, garantir que as aberturas de ignição estejam sem danos, limpas e sem pó e sem corrosão)
   – Anel V [11], pinos roscados [12], porcas [13], alavanca de desbloqueio [15], molas cônicas [16].
6. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [17] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [16] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).



Freio	Folga longitudinal s [mm]
BC05	1,5
BC2	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

7. Remontar o ventilador [19] e a calota do ventilador [22].

8.4.2 Alterando o torque de frenagem BC

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (ver capítulo "Trabalho de comutação, entreferro, torques de frenagem do freio BMG 05-8, BC"):

- instalando diferentes tipos de molas do freio
- através do número de molas do freio

⚠ PERIGO!

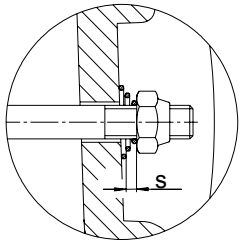
Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Retirar as seguintes peças (substituí-las em caso de desgaste):
   – Calota do ventilador [22], anel de retenção [20], ventilador [19], anel de retenção [18], porcas de ajuste [17], molas cônicas [16], alavanca de desbloqueio [15], porcas [13], pinos roscados [12], anel V [11], tampa da carcaça [10]
   – Observar que a abertura de ignição não seja danificada ao retirar a tampa da carcaça [10].
2. Retirar os restos do material
3. Soltar a porca sextavada [8], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [7] em aproximadamente 70 mm (atenção ao cabo do freio!).
4. Substituir ou adicionar molas do freio [9].
   – Posicionar as molas do freio simetricamente.
5. Montar o corpo da bobina e as porcas sextavadas.
   – Dispor o cabo do freio na câmara de pressão.
6. Soltar as porcas sextavadas
   – aprox. 120° (significa: entreferro ajustado).
7. Remontar as seguintes peças:
   – Tampa da carcaça [10] (atenção: durante a montagem, garantir que as aberturas de ignição estejam sem danos, limpas e sem pó e sem corrosão)
   – Anel V [11], pinos roscados [12], porcas [13], alavanca de desbloqueio [15], molas cônicas [16].

8. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [17] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [16] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).



Freio	Folga longitudinal s [mm]
BC05	1,5
BC2	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

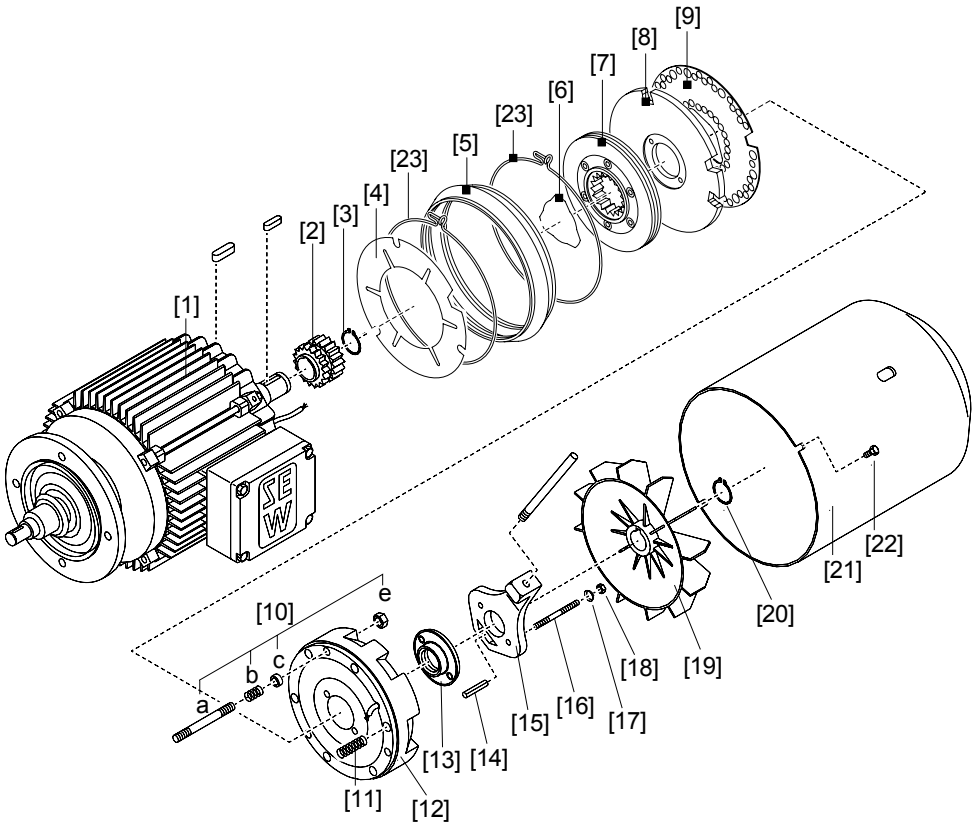
9. Remontar o ventilador [19] e a calota do ventilador [22].

	NOTAS
	• O alívio manual com retenção será desbloqueado quando houver alguma resistência ao acionar o parafuso de ajuste. • O alívio manual com retorno automático pode ser aberto com pressão normal.

	PARE
	Nos motofreios com alívio manual com retorno automático, a alavanca manual deve ser retirada após a colocação em operação / manutenção! Na parte externa do motor encontra-se um suporte para colocar a alavanca.

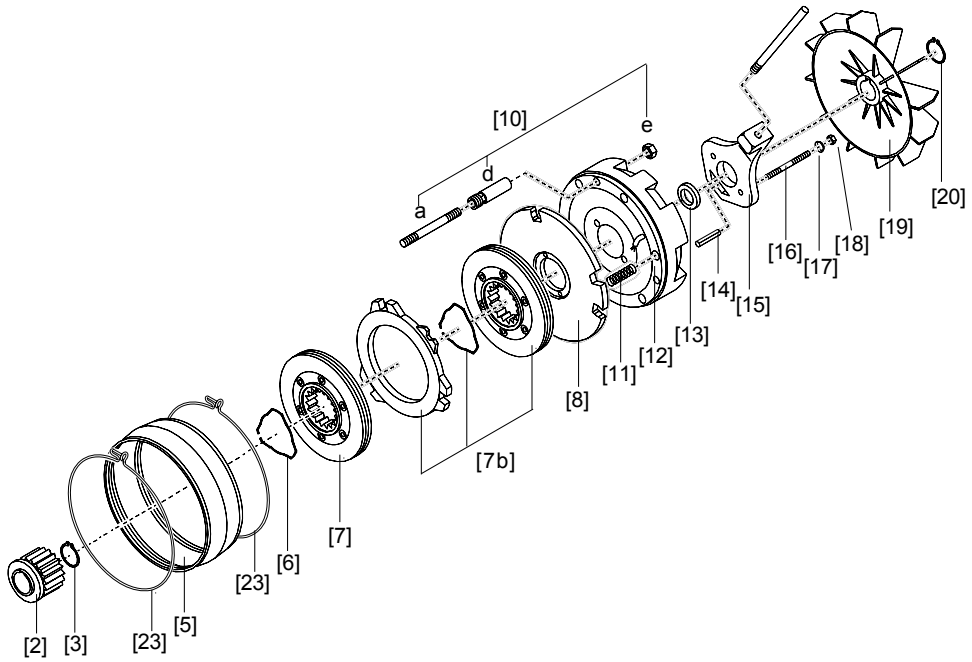
8.4.3 Freios BMG, BM para motores da categoria II3G/II3D

Freio BMG05-8,
BM15



[1] Motor
[2] Anel intermediário
[3] Bucha entalhada
[4] Freio a disco
[5] Disco estacionário
[6] Disco amortecedor
[7] Corpo da bobina do freio
[8] Porca sextavada
[9] Mola de freio
[10] Tampa da carcaça
[11] Anel V
[12] Pino roscado
[13] Porcas
[14] Pino roscado espiral
[15] Alavanca de alívio manual
[16] Mola cônica
[17] Porca de ajuste
[18] Anel de retenção
[19] Ventilador
[20] Anel de retenção
[21] Parafuso da carcaça
[22] Calota do ventilador

Freio BM30-62



[2]	Bucha entalhada	[8]	Disco estacionário	[15]	Alavanca de desbloqueio
[3]	Anel de retenção	[10a]	Pino roscado (3 unidades)	[16]	com alavanca manual
[5]	Coroa de vedação	[10d]	Bucha de ajuste	[17]	Pino roscado (2 unidades)
[6]	Mola anular	[10e]	Porca sextavada	[18]	Mola cônica
[7]	Freio a disco	[11]	Mola de freio	[19]	Porca sextavada
[7b]	apenas BM32, BM62: Disco estacionário, mola anular, freio a disco	[12]	Corpo da bobina do freio	[20]	Ventilador
		[13]	Anel V	[23]	Anel de retenção Tirante anular
		[14]	Pino roscado espiral		

8.4.4 Inspeção do freio, ajuste do entreferro

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
   - a calota do flange ou do ventilador [21].
2. Deslocar a cinta de vedação [5], para tal soltar a braçadeira, retirar os restos do material.

3. Controlar o disco do freio [7, 7b].

   O disco do freio pode apresentar desgaste. É essencial que sua espessura não seja menor que o valor mínimo especificado. Também é apresentado o valor da espessura do disco de freio novo, possibilitando a estimativa do desgaste desde a última manutenção.

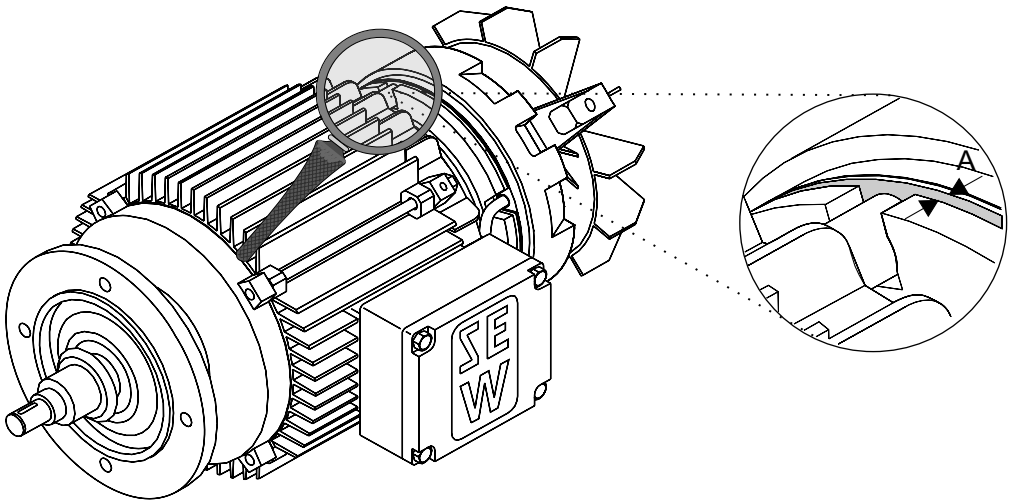
Tipo do motor	Tipo de freio	Espessura mínima do disco de freio [mm]	Estado novo [mm]
D(F)T71.-D(F)V100.	BMG05-BMG4	9	12,3
D(F)V112M-D(F)V132S	BMG8	10	13,5
D(F)V132M-D(F)V225M	BM15-BM62	10	14,2

   Substituir o disco do freio quando sua espessura for menor à espessura mínima permitida do disco do freio (ver item "Substituição do disco do freio BMG05-8, BM15-62").

4. **No BM30-62:** Soltar a bucha de ajuste [10d] girando no sentido da tampa.
5. Medir o entreferro A (→ ver figura abaixo).

   (com o calibrador de folgas em três pontos afastados em 120°).

   – No BM, entre o disco estacionário [8] e o corpo da bobina [12].
   – No BMG, entre o disco estacionário [8] e o disco amortecedor [9].
6. Reapertar as porcas sextavadas [10e]
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos")
   – No BM30-62, até o entreferro ser = 0,25 mm.
7. **No BM30-62:** apertar as buchas de ajuste:
   – Contra o corpo da bobina,
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos")
8. Colocar a coroa de vedação e remontar as peças desmontadas.



8.4.5 Substituindo o disco do freio BMG

Ao substituir o disco do freio (no BMG05-4 ≤ 9 mm; no BMG8-BMG62 ≤ 10 mm), inspecionar também as demais peças desmontadas e substituí-las se necessário.

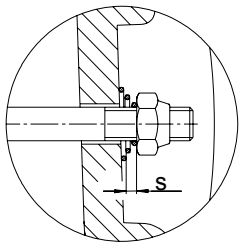
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
   - a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a coroa de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   - porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos [16], alavanca de desbloqueio [15].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12] (cabo do freio!) e as molas do freio [11].
4. Retirar o disco de amortecimento [9], o disco estacionário [8] e o disco do freio [7, 7b] e limpar os componentes do freio.
5. Instalar o novo disco de freio.
6. Reinstalar os componentes do freio.
   - Com exceção da cinta de vedação, do ventilador e da calota do ventilador, ajustar o entreferro (→ seção "Inspeção dos freios BMG05-8, BM30-62, ajuste do entreferro", itens de 4 a 7)
7. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).



Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1,5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Colocar a coroa de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

8.4.6 Alterando o torque de frenagem

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (ver capítulo "Dados técnicos")

- instalando diferentes tipos de molas do freio,
- através do número de molas do freio

⚠ PERIGO!

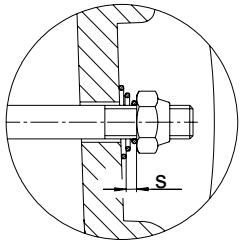
Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   – a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
   – a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a coroa de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   – porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12].
   – aprox. 50 mm (cuidado: cabo do freio!)
4. Substituir ou adicionar molas do freio [11].
   – Posicionar as molas do freio simetricamente.
5. Reinstalar os componentes do freio.
   – Ajustar o entreferro, exceto a coroa de vedação, o ventilador e a calota do ventilador (ver capítulo "Inspeção de freio BMG05-8, BM15-62, itens 5 a 8).

6. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para regular a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (ver figura abaixo).



Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1,5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

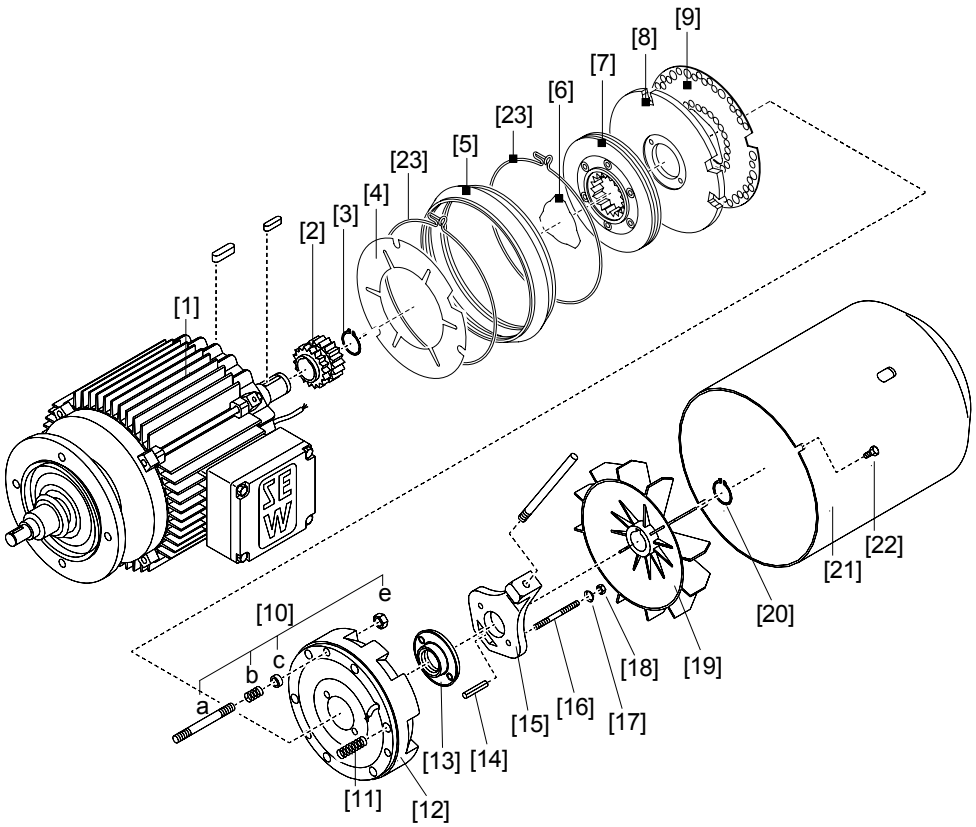
7. Colocar a coroa de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

STOP	**PARE**
	No caso de desmontagens sucessivas, substituir as porcas de ajuste [18] e as porcas sextavadas [10e]!

8.5 Trabalhos de inspeção e manutenção BMG, BM

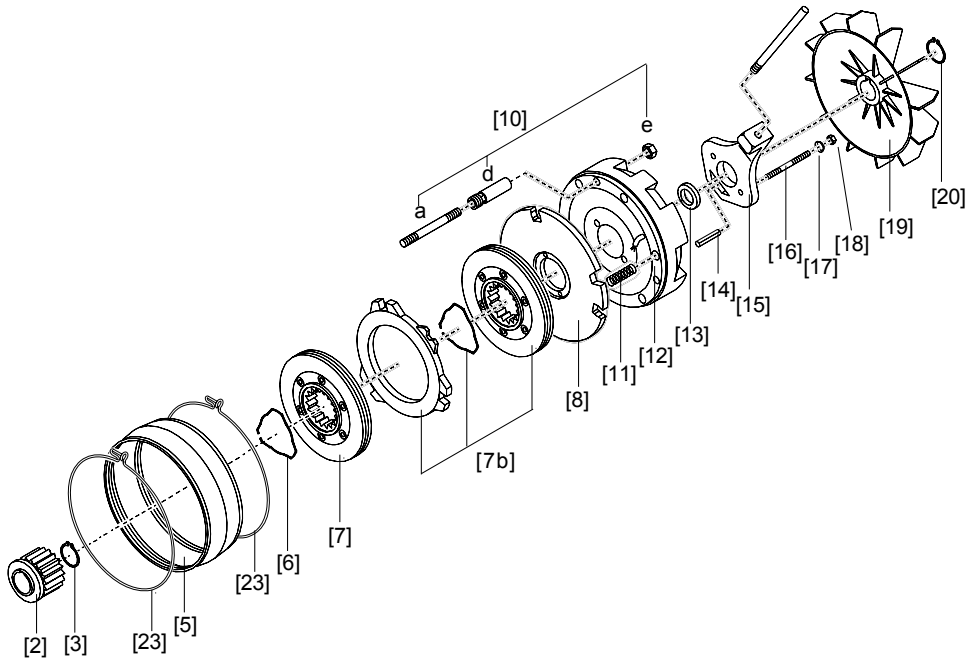
8.5.1 Freios BMG, BM para motores da categoria II3G/II3D

Freio BMG05-8, BM15



[1] Motor
[2] Anel intermediário
[3] Bucha entalhada
[4] Freio a disco
[5] Disco estacionário
[6] Disco amortecedor
[7] Corpo da bobina do freio
[8] Porca sextavada
[9] Mola de freio
[10] Tampa da carcaça
[11] Anel V
[12] Pino roscado
[13] Porcas
[14] Pino roscado espiral
[15] Alavanca de alívio manual
[16] Mola cônica
[17] Porca de ajuste
[18] Anel de retenção
[19] Ventilador
[20] Anel de retenção
[21] Parafuso da carcaça
[22] Calota do ventilador

Freio BM30-62



[2]	Bucha entalhada	[8]	Disco estacionário	[15]	Alavanca de desbloqueio com alavanca manual
[3]	Anel de retenção	[10a]	Pino roscado (3 unidades)	[16]	Pino roscado (2 unidades)
[5]	Coroa de vedação	[10d]	Bucha de ajuste	[17]	Mola cônica
[6]	Mola anular	[10e]	Porca sextavada	[18]	Porca sextavada
[7]	Freio a disco	[11]	Mola de freio	[19]	Ventilador
[7b]	apenas BM32, BM62: disco estacionário, mola anular, freio a disco	[12]	Corpo da bobina do freio	[20]	Anel de retenção
		[13]	Anel V	[23]	Tirante anular
		[14]	Pino roscado espiral		

8.5.2 Inspeção do freio, ajuste do entreferro

⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
   - a calota do flange ou do ventilador [21].
2. Deslocar a cinta de vedação [5], para tal soltar a braçadeira, retirar os restos do material.

3. Controlar o disco do freio [7, 7b].

   O disco do freio pode apresentar desgaste. É essencial que sua espessura não seja menor que o valor mínimo especificado. Também é apresentado o valor da espessura do disco de freio novo, possibilitando a estimativa do desgaste desde a última manutenção.

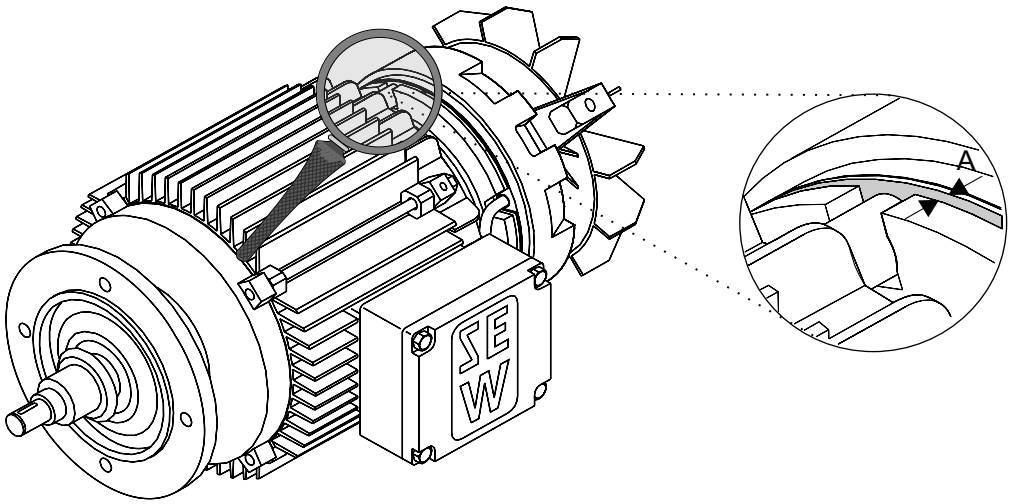
Tipo do motor	Tipo de freio	Espessura mínima do disco de freio [mm]	Estado novo [mm]
D(F)T71.-D(F)V100.	BMG05-BMG4	9	12,3
D(F)V112M-D(F)V132S	BMG8	10	13,5
D(F)V132M-D(F)V225M	BM15-BM62	10	14,2

   Substituir o disco do freio quando sua espessura for menor à espessura mínima permitida do disco do freio (ver item "Substituição do disco do freio BMG05-8, BM15-62").

4. **No BM30-62:** Soltar a bucha de ajuste [10d] girando no sentido da tampa.
5. Medir o entreferro A (→ ver figura abaixo).

   (com o calibrador de folgas em três pontos afastados em 120°).

   – No BM, entre o disco estacionário [8] e o corpo da bobina [12].
   – No BMG, entre o disco estacionário [8] e o disco amortecedor [9].
6. Reapertar as porcas sextavadas [10e]
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos").
   – No BM30-62, até o entreferro ser = 0,25 mm.
7. **No BM30-62:** apertar as buchas de ajuste:
   – Contra o corpo da bobina.
   – Até o entreferro estar devidamente ajustado (ver cap. "Dados técnicos").
8. Colocar a coroa de vedação e remontar as peças desmontadas.



8.5.3 Substituindo o disco do freio BMG

Ao substituir o disco do freio (no BMG05-4 ≤ 9 mm; no BMG8-BM62 ≤ 10 mm), inspecionar também as demais peças desmontadas e substituí-las se necessário.

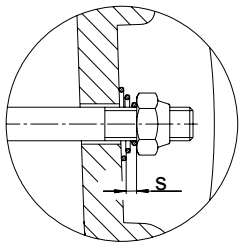
⚠ PERIGO!

Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   - a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
   - a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a coroa de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   - Porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15], pino roscado espiral [14].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12] (cabo do freio!) e as molas do freio [11].
4. Retirar o disco de amortecimento [9], o disco estacionário [8] e o disco do freio [7, 7b] e limpar os componentes do freio.
5. Instalar o novo disco de freio.
6. Reinstalar os componentes do freio.
   - Com exceção da cinta de vedação, do ventilador e da calota do ventilador, ajustar o entreferro (→ seção "Inspeção dos freios BMG05-8, BM30-62, ajuste do entreferro", itens de 4 a 7)
7. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para ajustar a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (→ figura seguinte).



Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1,5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

8. Colocar a coroa de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

8.5.4 Alterando o torque de frenagem

O torque de frenagem pode ser alterado gradualmente (ver capítulo "Dados técnicos")

- instalando diferentes tipos de molas do freio,
- através do número de molas do freio.

⚠ PERIGO!

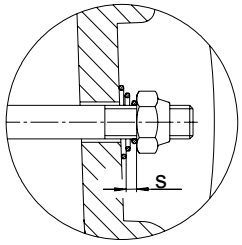
Perigo de esmagamento devido a partida involuntária do acionamento.

Morte ou ferimentos graves.

- Antes de iniciar os trabalhos no motor e no freio, desligá-los da alimentação, protegendo-os contra a sua ligação involuntária!

1. Desmontar:
   – a ventilação forçada e o encoder incremental, se instalados (ver capítulo "Trabalhos preliminares para a manutenção de motores e freios")
   – a calota do flange ou do ventilador [21], o anel de retenção [20] e o ventilador [19].
2. Retirar a coroa de vedação [5] e desmontar o alívio manual:
   – Porcas de ajuste [18], molas cônicas [17], pinos roscados [16], alavanca de desbloqueio [15], pino roscado espiral [14].
3. Soltar a porca sextavada [10e], retirar cuidadosamente o corpo da bobina [12].
   – aprox. 50 mm (cuidado: cabo do freio!)
4. Substituir ou adicionar molas do freio [11].
   – Posicionar as molas do freio simetricamente.
5. Reinstalar os componentes do freio.
   – Ajustar o entreferro, exceto a coroa de vedação, o ventilador e a calota do ventilador (ver capítulo "Inspeção de freio BMG05-8, BM15-62", itens 4 a 7).

6. Em caso de alívio manual do freio: utilizar as porcas de ajuste [18] para regular a folga longitudinal "s" entre as molas cônicas [17] (achatadas) e as porcas de ajuste (ver figura abaixo).



Freio	Folga longitudinal s [mm]
BMG05-1	1,5
BMG2-8	2
BM15-62	2

Importante: esta folga axial "s" é necessária para que o prato de pressão possa se mover em caso de desgaste significativo da lona do freio. Caso contrário, não é garantida uma frenagem segura.

7. Colocar a coroa de vedação e reinstalar as peças desmontadas.

STOP	**PARE**
	No caso de desmontagens sucessivas, substituir as porcas de ajuste [18] e as porcas sextavadas [10e]!

9 Falhas operacionais

9.1 Falhas no motor

Falha	Possível causa	Solução
O motor não dá partida	Cabo de alimentação interrompido	Controlar as conexões, corrigir se necessário
	O freio não alivia	→ cap. "Falhas no freio"
	Fusível queimado	Substituir o fusível
	Proteção do motor atuou	Verificar se a proteção do motor está ajustada corretamente; eliminar possíveis falhas
	A proteção do motor não atua, irregularidade no controle	Verificar o controle de proteção do motor, corrigir possíveis irregularidades
Motor não parte ou só parte com dificuldade	Motor executado para ligação em triângulo, mas usado em ligação em estrela	Corrigir o circuito
	Tensão ou freqüência da rede varia muito em relação ao valor nominal, pelo menos durante a partida	Melhorar as condições da rede; verificar a seção transversal do cabo de alimentação
Motor não dá partida na ligação em estrela, mas somente em triângulo	Torque insuficiente na ligação em estrela	Se a corrente de partida em triângulo não for muito alta, ligar diretamente; caso contrário, utilizar um motor maior ou uma versão especial (consultar a SEW)
	Falha de contato no interruptor delta-estrela	Eliminar o defeito
Direção de rotação incorreta	Motor conectado incorretamente	Inverter duas fases
O motor com ruído excessivo e com alto consumo de corrente	O freio não alivia	→ cap. "Falhas no freio"
	Bobina defeituosa	Enviar o motor para reparo em oficina especializada
	O rotor roça	
Os fusíveis queimam ou a proteção do motor atua imediatamente	Curto-circuito no cabo	Eliminar o curto-circuito
	Curto-circuito no motor	Enviar o motor para conserto por especialista
	Cabos ligados incorretamente	Corrigir o circuito
	Curto-circuito à terra no motor	Enviar o motor para conserto por especialista
Forte redução da rotação sob carga	Sobrecarga	Medir a potência, se necessário, usar motor maior ou reduzir a carga
	Queda de tensão	Aumentar a seção transversal do cabo de alimentação
O motor sobreaquece (medir a temperatura)	Sobrecarga	Medir a potência, se necessário, usar motor maior ou reduzir a carga
	Refrigeração inadequada	Garantir um volume adequado de ar de refrigeração e limpar as passagens do ar de refrigeração, se necessário equipar com ventilação forçada
	Temperatura ambiente muito alta	Observar a faixa de temperatura permitida
	Motor em ligação triângulo ao invés da ligação prevista em estrela	Corrigir o circuito
	Linha de alimentação com mal contato (falta uma fase)	Eliminar o mau contato
	Fusível queimado	Procurar a causa e eliminá-la, substituir o fusível
	Tensão da rede divergindo acima de 5 % da tensão nominal do motor. Uma tensão mais alta tem um efeito particularmente desfavorável em motores com bobinagem para baixa rotação, uma vez que nesses motores a corrente em vazio está perto da corrente nominal, já com tensão normal.	Adaptar o motor à tensão da rede
	Modo de operação nominal (S1 a S10, DIN 57530) excedido, p. ex., devido ao excessivo número de partidas	Adaptar o modo de operação nominal do motor às condições operacionais exigidas; se necessário, consultar um especialista para determinar o acionamento correto.
Ruídos excessivos	Rolamentos deformados, sujos ou danificados	Realinhar o motor, verificar os rolamentos (→ cap."Tipos de rolamentos aprovados"), lubrificar se necessário (→ cap."Tabela de lubrificantes para rolamentos de motores SEW"), substituir
	Vibração de peças rotativas	Eliminar a causa, balancear se necessário
	Corpos estranhos nas passagens do ar de refrigeração	Limpar a passagem do ar de refrigeração

9.2 Falhas no freio

Falha	Possível causa	Solução
O freio não alivia	Tensão incorreta na unidade de controle do freio	Aplicar a tensão correta
	Falha da unidade de controle do freio	Substituir o sistema de controle do freio, verificar a resistência interna e a isolação da bobina de freio, verificar os dispositivos de comando
	O entreferro máximo admissível foi ultrapassado devido ao desgaste da lona do freio	Medir e ajustar o entreferro
	Queda de tensão ao longo da linha de alimentação > 10 %	Aplicar a tensão de conexão correta, verificar a seção transversal do cabo
	Refrigeração insuficiente, freio sobreaquecido	Substituir o retificador do freio do tipo BG por um do tipo BGE
	Falha interna na bobina do freio ou curtocircuito na parte condutora	Substituir o freio completo e o sistema de controle do freio (técnico especializado), verificar os dispositivos de comando
	Defeito no retificador	Substituir o retificador e a bobina do freio
O motor não freia	Entreferro incorreto	Medir e ajustar o entreferro
	Lona do freio gasta	Substitua o disco de freio completo
	Torque de frenagem incorreto	Alterar o torque de frenagem (→ cap. "Dados técnicos") • Por tipo e número de molas de freio • Freio BMG 05: instalando o corpo de bobina do mesmo design do freio BMG 1 • Freio BMG 2: instalando o corpo de bobina do mesmo design do freio BMG 4
	Só para BM(G): o entreferro é tão grande que as porcas entram em contato	Ajustar o entreferro
	Só para BR03, BM(G): mecanismo de alívio manual do freio incorretamente ajustado	Ajustar corretamente as porcas de ajuste
Freio com atuação retardada	Freio é ligado no lado de tensão CA	Ligar nos lados de tensão CA e CC (p. ex., BSR); observar o esquema de ligação
Ruídos na área do freio	Desgaste das engrenagens devido a solavancos	Verificar os dados do planejamento de projeto
	Torques oscilantes devido ao ajuste incorreto do conversor de freqüência	Verificar / corrigir o ajuste do conversor de freqüência de acordo com as instruções de operação

9.3 Irregularidades na operação com conversor de freqüência

Os sintomas descritos no capítulo "Irregularidades no motor" também podem ocorrer quando o motor é operado com um conversor de freqüência. Favor consultar as instruções de operação do conversor de freqüência para entender os problemas que possam ocorrer e obter a informação sobre como solucioná-los.

9.4 SEW Service

9.4.1 SEW Service

Se necessitar de nosso serviço de assistência técnica e peças de reposição, favor informar os seguintes dados:
- Dados da etiqueta de identificação (completos)
- Tipo e natureza da falha
- Quando e em que circunstâncias ocorreu a falha
- Causa possível

10 Dados técnicos

10.1 Trabalho realizado, entreferro, torques de frenagem dos freios BMG05-8, BR03, BC

Tipo de freio	Para motor tamanho	Trabalho realizado até manutenção	Entreferro [mm]		Ajustes dos torques de frenagem				
					Torque de frenagem	Tipo e número de molas		Referências das molas	
		[10^6 J]	min.[1]	máx.	[Nm]	normal	vermelho	normal	vermelho
BMG05[2]	71 80	60	0,25	0,6	5,0 4,0 2,5 1,6 1,2	3 2 – – –	– 2 6 4 3	135 017 X	135 018 8
BC05	71 80	60	0,25	0,6	7,5 6,0 5,0 4,0 2,5 1,6 1,2	4 3 3 2 – – –	2 3 – 2 6 4 3	135 017 X	135 018 8
BMG1	80	60	0,25	0,6	10 7,5 6,0	6 4 3	– 2 3	135 017 X	135 018 8
BMG2[3]	90 100	130	0,25	0,6	20 16 10 6,6 5,0	3 2 – – –	– 2 6 4 3	135 150 8	135 151 6
BC2	90 100	130	0,25	0,6	30 24 20 16 10 6,6 5,0	4 3 3 2 – – –	2 3 – 2 6 4 3	135 150 8	135 151 6
BMG4	100	130	0,25	0,6	40 30 24	6 4 3	– 2 3	135 150 8	135 151 6
BMG8	112M 132S	300	0,3	0,9	75 55 45 37 30 19 12,6 9,5	6 4 3 3 2 – – –	– 2 3 – 2 6 4 3	184 845 3	135 570 8

1) Ao verificar o entreferro, observar: após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,15 mm devido à tolerância do paralelismo do disco de freio.

2) BMG05: se o torque de frenagem máximo (5 Nm) não for suficiente, é possível instalar a bobina do freio BMG1.

3) BMG2: se o torque de frenagem máximo (20 Nm) não for suficiente, é possível instalar a bobina do freio BMG4.

10.2 Trabalho realizado, entreferro, torques de frenagem BM15-62

Tipo de freio	Para motor tamanho	Trabalho realizado até manutenção	Entreferro [mm]		Ajustes dos torques de frenagem				
					Torque de frenagem	Tipo e número de molas		Referências das molas	
		[10^6 J]	min.[1]	máx.	[Nm]	normal	vermelho	normal	vermelho
BM15	132M, ML 160M	500	0,3	0,9	150 125 100 75 50 35 25	6 4 3 3 – – –	– 2 3 – 6 4 3	184 486 5	184 487 3
BM30	160L 180	750			300 250 200 150 125 100 75 50	8 6 4 4 2 – – –	– 2 4 – 4 8 6 4	187 455 1	187 457 8
BM31	200 225	750							
BM32[2]	180	750	0,4	0,9	300 250 200 150 100	4 2 – – –	– 4 8 6 4	187 455 1	187 457 8
BM62[2]	200 225	750			600 500 400 300 250 200 150 100	8 6 4 4 2 – – –	– 2 4 – 4 8 6 4		

1) Ao verificar o entreferro, observar: após o teste de funcionamento, podem ocorrer desvios de ± 0,15 mm devido à tolerância do paralelismo do disco de freio.

2) Freio de disco duplo

10.3 Trabalho admissível feito pelo freio

⚠ PERIGO!

Risco de explosão se o máximo de operação de frenagem permitido por frenagem for excedido.

Morte ou ferimentos graves.

- Jamais exceder o trabalho de frenagem máx. apresentado nas curvas características por processo de frenagem, nem mesmo em processos de frenagem de emergência.

Caso esteja utilizando um motofreio, verificar se o freio está aprovado para uso com o número de partidas exigido (Z). As figuras a seguir mostram o trabalho admissível feito $W_{máx}$ por ciclo para os vários freios e rotações nominais. Os valores são dados com relação ao número de partidas exigido (Z) em ciclos/hora (por h).

Auxílio para a determinação da operação de frenagem: ver "Prática de tecnologia de acionamentos – Planejamento de projeto de acionamentos".

10.3.1 Categoria II3D (BMG05-BM62) e categoria II2G (BC05 e BC2)

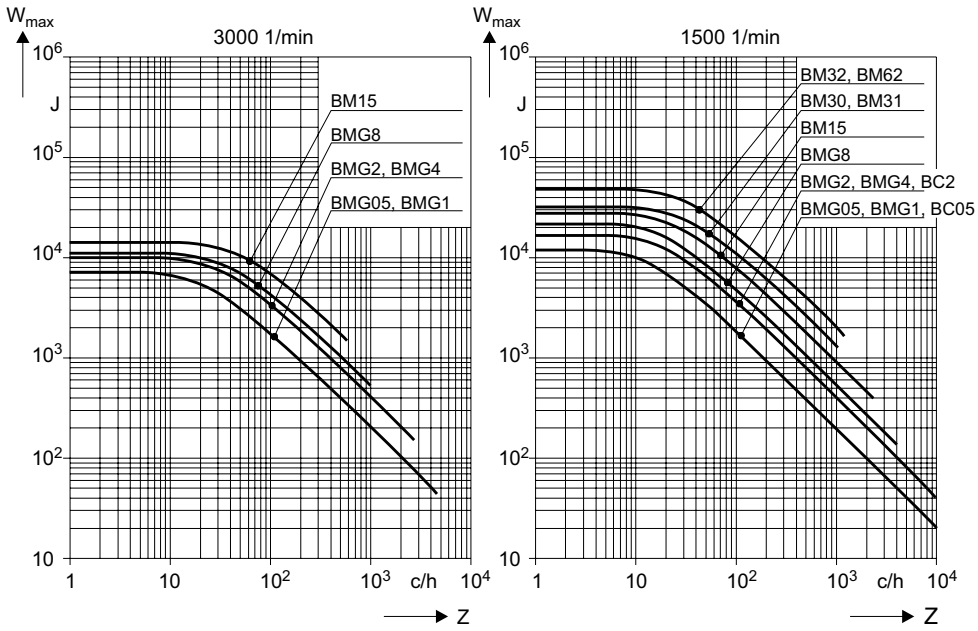


Fig. 6: Trabalho máximo admissível feito por ciclo no caso de 3000 e 1500 rpm

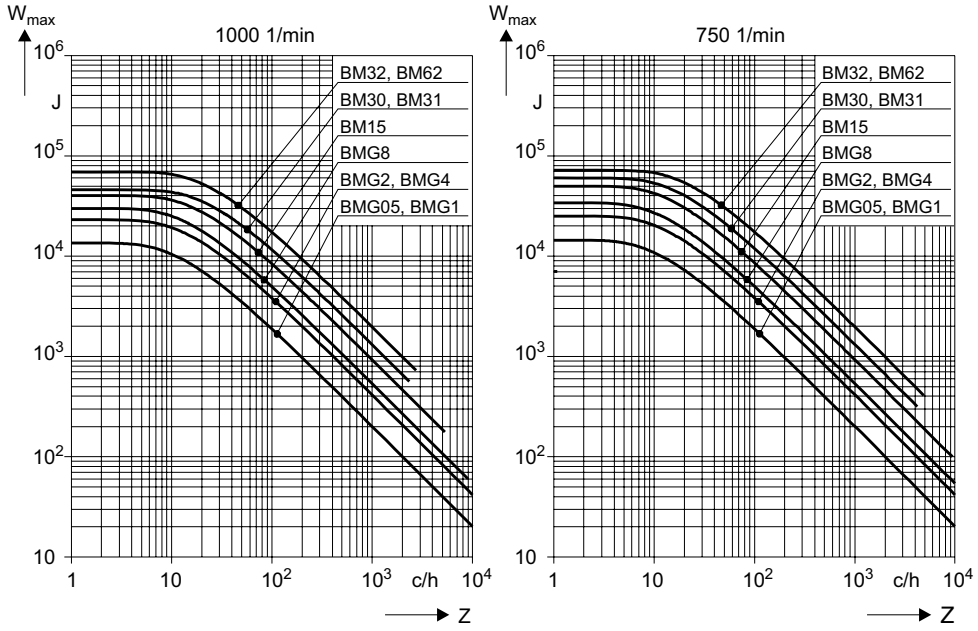


Fig. 7: Trabalho máximo admissível feito por ciclo no caso de 1000 e 750 rpm

10.3.2 Categoria II3G (BMG05-BM62)

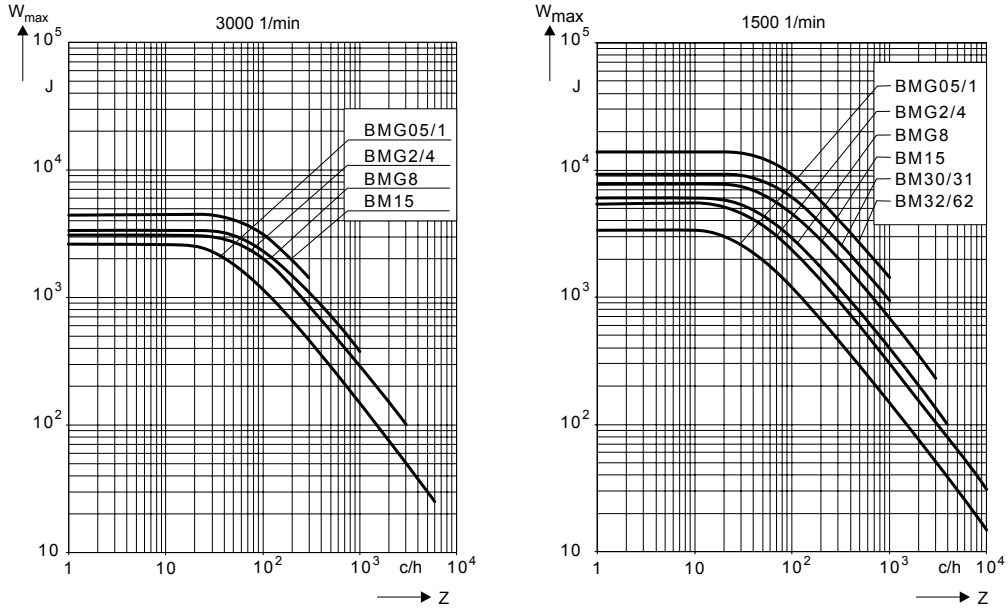


Fig. 8: Trabalho máximo admissível feito por ciclo no caso de 3000 e 1500 rpm

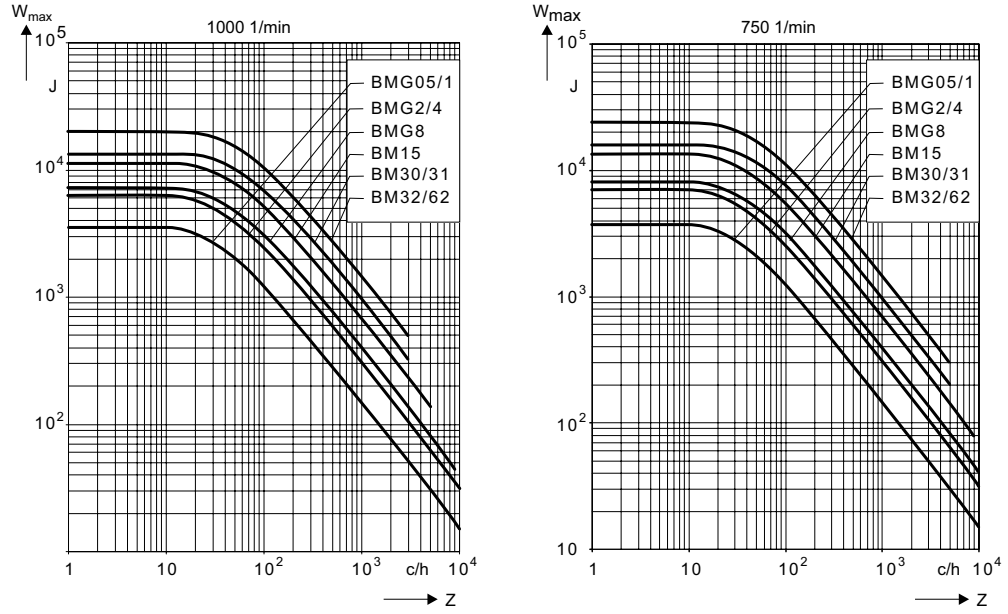


Fig. 9: Trabalho máximo admissível feito por ciclo no caso de 1000 e 750 rpm

10.4 Correntes de operação

Os valores da corrente I_H (corrente de retenção) indicados nas tabelas são valores efetivos. Utilizar dispositivos adequados para a medição de valores efetivos. A corrente de partida (corrente de aceleração) I_B é de curta duração (máx. 150 ms) e circula apenas em caso de desbloqueio do freio ou de interrupções da tensão abaixo de 70 % da tensão nominal. Não há um aumento da corrente de partida em caso de utilização do retificador de freio BG ou de alimentação direta com corrente contínua – ambas apenas para freios de motores até o tamanho BMG4.

10.4.1 Freio BMG05-BMG4

	BMG05	BMG1	BMG2	BMG4
Tamanho do motor	71/80	80	90/100	100
Torque de frenagem máx. [Nm]	5	10	20	40
Potência de frenagem [W]	32	36	40	50
Relação de corrente de ligação I_B/I_H	4	4	4	4

Tensão nominal V_N		BMG05		BMG 1		BMG 2		BMG 4	
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]
	24		1,38		1,54		1,77		2,20
24 (23-25)	**10**	2,0	3,3	2,4	3,7	–	–	–	–
42 (40-46)	**18**	1,14	1,74	1,37	1,94	1,46	2,25	1,80	2,80
48 (47-52)	**20**	1,02	1,55	1,22	1,73	1,30	2,00	1,60	2,50
56 (53-58)	**24**	0,90	1,38	1,09	1,54	1,16	1,77	1,43	2,20
60 (59-66)	**27**	0,81	1,23	0,97	1,37	1,03	1,58	1,27	2,00
73 (67-73)	**30**	0,72	1,10	0,86	1,23	0,92	1,41	1,14	1,76
77 (74-82)	**33**	0,64	0,98	0,77	1,09	0,82	1,25	1,00	1,57
88 (83-92)	**36**	0,57	0,87	0,69	0,97	0,73	1,12	0,90	1,40
97 (93-104)	**40**	0,51	0,78	0,61	0,87	0,65	1,00	0,80	1,25
110 (105-116)	**48**	0,45	0,69	0,54	0,77	0,58	0,90	0,72	1,11
125 (117-131)	**52**	0,40	0,62	0,48	0,69	0,52	0,80	0,64	1,00
139 (132-147)	**60**	0,36	0,55	0,43	0,61	0,46	0,70	0,57	0,88
153 (148-164)	**66**	0,32	0,49	0,39	0,55	0,41	0,63	0,51	0,79
175 (165-185)	**72**	0,29	0,44	0,34	0,49	0,37	0,56	0,45	0,70
200 (186-207)	**80**	0,26	0,39	0,31	0,43	0,33	0,50	0,40	0,62
230 (208-233)	**96**	0,23	0,35	0,27	0,39	0,29	0,44	0,36	0,56
240 (234-261)	**110**	0,20	0,31	0,24	0,35	0,26	0,40	0,32	0,50
290 (262-293)	**117**	0,18	0,28	0,22	0,31	0,23	0,35	0,29	0,44
318 (294-329)	**125**	0,16	0,25	0,19	0,27	0,21	0,31	0,25	0,39
346 (330-369)	**147**	0,14	0,22	0,17	0,24	0,18	0,28	0,23	0,35
400 (370-414)	**167**	0,13	0,20	0,15	0,22	0,16	0,25	0,20	0,31
440 (415-464)	**185**	0,11	0,17	0,14	0,19	0,15	0,22	0,18	0,28
500 (465-522)	**208**	0,10	0,15	0,12	0,17	0,13	0,20	0,16	0,25

I_B Corrente de aceleração – corrente de partida de curta duração
I_H Valores eficazes da corrente de manutenção para os cabos de alimentação do freio SEW
I_G Corrente contínua com alimentação direta de tensão contínua
V_N Tensão nominal (faixa de tensão nominal admissível)

10.4.2 Freio BMG8-BM32/62

	BMG8	BM15	BM30/31, BM32/62
Tamanho do motor	112/132S	132M-160M	160L-225
Torque de frenagem máx. [Nm]	75	150	600
Potência de frenagem [W]	65	95	120
Relação de corrente de ligação I_B/I_H	6,3	7,5	8,5

Tensão nominal V_N		BMG8	BM15	BM30/31, BM32/62
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]	I_H [A_{CA}]
	24	2,77[1)]	4,15[1)]	4,00[1)]
42 (40-46)	**–**	2,31	3,35	–
48 (47-52)	**–**	2,10	2,95	–
56 (53-58)	**–**	1,84	2,65	–
60 (59-66)	**–**	1,64	2,35	–
73 (67-73)	**–**	1,46	2,10	–
77 (74-82)	**–**	1,30	1,87	–
88 (83-92)	**–**	1,16	1,67	–
97 (93-104)	**–**	1,04	1,49	–
110 (105-116)	**–**	0,93	1,32	1,78
125 (117-131)	**–**	0,82	1,18	1,60
139 (132-147)	**–**	0,73	1,05	1,43
153 (148-164)	**–**	0,66	0,94	1,27
175 (165-185)	**–**	0,59	0,84	1,13
200 (186-207)	**–**	0,52	0,74	1,00
230 (208-233)	**–**	0,46	0,66	0,90
240 (234-261)	**–**	0,41	0,59	0,80
290 (262-293)	**–**	0,36	0,53	0,71
318 (294-329)	**–**	0,33	0,47	0,63
346 (330-369)	**–**	0,29	0,42	0,57
400 (370-414)	**–**	0,26	0,37	0,50
440 (415-464)	**–**	0,24	0,33	0,44
500 (465-522)	**–**	0,20	0,30	0,40

1) Corrente contínua em caso de operação com BSG

Legenda

I_H Valores eficazes da corrente de manutenção para os cabos de alimentação do freio SEW
I_B Corrente de aceleração – corrente de partida de curta duração
I_G Corrente contínua com alimentação direta de tensão contínua
V_N Tensão nominal (faixa de tensão admissível)

10.4.3 Freio BC

	BC05	BC2
Tamanho do motor	71/80	90/100
Torque de frenagem máx. [Nm]	7,5	30
Potência de frenagem [W]	29	41
Relação de ligação I_B/I_H	4	4

Tensão nominal V_N		BC05		BC2	
V_{CA}	V_{CC}	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]	I_H [A_{CA}]	I_G [A_{CC}]
	24	–	1,22	–	1,74
42 (40-46)	**18**	1,10	1,39	1,42	2,00
48 (47-52)	**20**	0,96	1,23	1,27	1,78
56 (53-58)	**24**	0,86	1,10	1,13	1,57
60 (59-66)	**27**	0,77	0,99	1,00	1,42
73 (67-73)	**30**	0,68	0,87	0,90	1,25
77 (74-82)	**33**	0,60	0,70	0,79	1,12
88 (83-92)	**36**	0,54	0,69	0,71	1,00
97 (93-104)	**40**	0,48	0,62	0,63	0,87
110 (105-116)	**48**	0,42	0,55	0,57	0,79
125 (117-131)	**52**	0,38	0,49	0,50	0,71
139 (132-147)	**60**	0,34	0,43	0,45	0,62
153 (148-164)	**66**	0,31	0,39	0,40	0,56
175 (165-185)	**72**	0,27	0,34	0,35	0,50
200 (186-207)	**80**	0,24	0,31	0,31	0,44
230 (208-233)	**96**	0,21	0,27	0,28	0,40
240 (234-261)	**110**	0,19	0,24	0,25	0,35
290 (262-293)	**117**	0,17	0,22	0,23	0,32
318 (294-329)	**125**	0,15	0,20	0,19	0,28
346 (330-369)	**147**	0,13	0,18	0,18	0,24
400 (370-414)	**167**	0,12	0,15	0,15	0,22
440 (415-464)	**185**	0,11	0,14	0,14	0,20
500 (465-522)	**208**	0,10	0,12	0,12	0,17

Legenda

I_H Valores eficazes da corrente de manutenção para os cabos de alimentação do freio SEW
I_B Corrente de aceleração – corrente de partida de curta duração
I_G Corrente contínua com alimentação direta de tensão contínua
V_N Tensão nominal (faixa de tensão nominal admissível)

10.5 Forças radiais máximas permitidas

A tabela abaixo indica as forças radiais (valor superior) e axiais (valor inferior) permitidas dos motores CA à prova de explosão:

Forma construtiva	[rpm] Número de pólos	Força radial admissível F_R [N] Força axial admissível F_A [N]; $F_{A\_tens.} = F_{A\_pressão}$ Tamanho													
		63	71	80	90	100	112	132S	132ML 132M	160M	160L	180	200	225	250 280
Motor com pés	750 8	– –	680 200	920 240	1280 320	1700 400	1750 480	1900 560	2600 640	3600 960	3800 960	5600 1280	6000 2000	– –	– –
	1000 6	– –	640 160	840 200	1200 240	1520 320	1600 400	1750 480	2400 560	3300 800	3400 800	5000 1120	5500 1900	– –	8000 2500
	1500 4	– –	560 120	720 160	1040 210	1300 270	1400 270	1500 270	2000 400	2600 640	3100 640	4500 940	4700 2400	7000 2400	8000 2500
	3000 2	– –	400 80	520 100	720 145	960 190	980 200	1100 210	1450 320	2000 480	2300 480	3450 800	– –	– –	– –
Motor com flange	750 8	– –	850 250	1150 300	1600 400	2100 500	2200 600	2400 700	3200 800	4600 1200	4800 1200	7000 1600	7500 2500	– –	– –
	1000 6	600 150	800 200	1050 250	1500 300	1900 400	2000 500	2200 600	2900 700	4100 1000	4300 1000	6300 1400	6800 2400	– –	11000 3000
	1500 4	500 110	700 140	900 200	1300 250	1650 350	1750 350	1900 350	2500 500	3200 800	3900 800	5600 1200	5900 3000	8700 3000	9000 2600
	3000 2	400 70	500 100	650 130	900 180	1200 240	1200 250	1300 260	1800 400	2500 600	2900 600	4300 1000	– –	– –	– –

10.5.1 Conversão da força radial para aplicação da força fora do centro

As forças radiais admissíveis devem ser calculadas utilizando a seguinte fórmula, caso a aplicação da força não seja no centro da extensão da ponta de eixo. O menor de dois valores F_{xL} (conforme vida útil do rolamento) e F_{xW} (conforme resistência do eixo) é o valor admissível para a força radial no ponto x. Observar que os cálculos aplicam-se à $M_{a\ máx}$.

F_{xL} de acordo com a vida útil do rolamento

$$F_{xL} = F_R \bullet \frac{a}{b + x} [N]$$

F_{xW} baseada na resistência dos eixos

$$F_{xW} = \frac{c}{f + x} [N]$$

F_R = Força radial admissível (x = l/2) [N]
x = Distância entre o ressalto do eixo e o ponto de aplicação da força [mm]
a, b, f = Constantes do motor para conversão da força radial [mm]
c = Constantes do motor para conversão da força radial [Nmm]

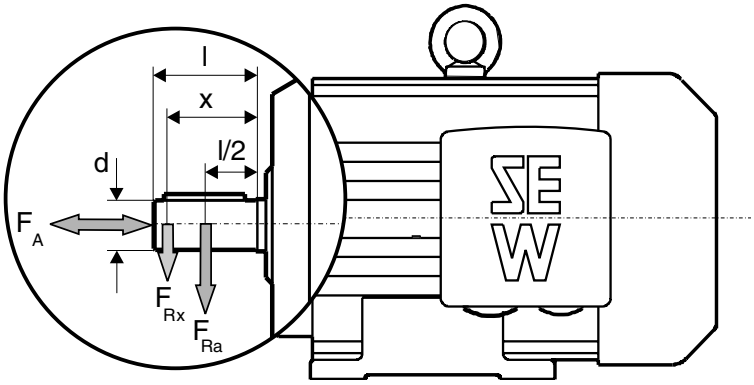


Fig. 10: Força radial F_X no caso de aplicação de força excêntrica

Constantes do motor para conversão da força radial

Tamanho	a [mm]	b [mm]	c 2 pólos [Nmm]	c 4 pólos [Nmm]	c 6 pólos [Nmm]	c 8 pólos [Nmm]	f [mm]	d [mm]	l [mm]
DFR63	161	146	$11,2 \cdot 10^3$	$16,8 \cdot 10^3$	$19 \cdot 10^3$	–	13	14	30
DZ71	158,5	143,8	$11,4 \cdot 10^3$	$16 \cdot 10^3$	$18,3 \cdot 10^3$	$19,5 \cdot 10^3$	13,6	14	30
DZ80	213,8	193,8	$17,5 \cdot 10^3$	$24,2 \cdot 10^3$	$28,2 \cdot 10^3$	$31 \cdot 10^3$	13,6	19	40
(S)DZ90	227,8	202,8	$27,4 \cdot 10^3$	$39,6 \cdot 10^3$	$45,7 \cdot 10^3$	$48,7 \cdot 10^3$	13,1	24	50
SDZ100	270,8	240,8	$42,3 \cdot 10^3$	$57,3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14,1	28	60
DX100	270,8	240,8	$42,3 \cdot 10^3$	$57,3 \cdot 10^3$	$67 \cdot 10^3$	$75 \cdot 10^3$	14,1	28	60
(S)DX112M	286,8	256,8	$53 \cdot 10^3$	$75,7 \cdot 10^3$	$86,5 \cdot 10^3$	$94,6 \cdot 10^3$	24,1	28	60
(S)DX132S	341,8	301,8	$70,5 \cdot 10^3$	$96,1 \cdot 10^3$	$112 \cdot 10^3$	$122 \cdot 10^3$	24,1	38	80
DX/DX132M	344,5	304,5	$87,1 \cdot 10^3$	$120 \cdot 10^3$	$144 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	20,1	38	80
DX132ML	404,5	364,5	$120 \cdot 10^3$	$156 \cdot 10^3$	$198 \cdot 10^3$	$216,5 \cdot 10^3$	20,1	38	80
DX160M	419,5	364,5	$150 \cdot 10^3$	$195,9 \cdot 10^3$	$248 \cdot 10^3$	$270 \cdot 10^3$	20,1	42	110
DX/DX160L	435,5	380,5	$177,5 \cdot 10^3$	$239 \cdot 10^3$	$262,5 \cdot 10^3$	$293 \cdot 10^3$	22,15	42	110
DX180	507,5	452,5	$266 \cdot 10^3$	$347 \cdot 10^3$	$386 \cdot 10^3$	$432 \cdot 10^3$	22,15	48	110
DX200	537,5	482,5	–	$258,5 \cdot 10^3$	$302,5 \cdot 10^3$	$330 \cdot 10^3$	0	55	110
DX225	626,5	556,5	–	$490 \cdot 10^3$	–	–	0	60	140
DX250	658	588	–	$630 \cdot 10^3$	–	–	0	65	140
DX280	658	588	–	$630 \cdot 10^3$	–	–	0	75	140

2ª ponta de eixo do motor

Consultar a SEW-EURODRIVE no que se refere à carga admissível na 2ª ponta de eixo do motor.

10.6 Tipos de rolamentos permitidos

10.6.1 Categoria 2

Tipo do motor	Tampa lado A (motor CA, motofreio)		Tampa lado B (motores com pés, com flange, motoredutores)	
	Motoredutor	Motor com flange e com pé	Motor CA	Motofreio
eDZ71-eDZ80	6303 2RS J C3	6204 2RS J C3	6203 2RS J C3	
eDZ90-eDX100	6306 2RS J C3		6205 2RS J C3	
eDX112-eDX132S	6307 2RS J C3	6208 2RS J C3	6207 2RS J C3	–
eDX132M-eDX160M	6309 2RS J C3		6209 2RS J C3	–
eDX160L-eDX180L	6312 2RS J C3		6213 2RS J C3	–

10.6.2 Categoria 3

Tipo do motor	Tampa lado A (motor CA, motofreio)		Tampa lado B (motores com pés, com flange, motoredutores)	
	Motoredutor	Motor com flange e com pé	Motor CA	Motofreio
DFR63	6303 2RS J C3	6203 2RS J C3	6202 2RS J C3	–
DZ71-DZ80	6303 2RS J C3	6204 2RS J C3	6203 2RS J C3	
DZ90-DX100	6306 2RS J C3		6205 2RS J C3	
DX112-DX132S	6307 2RS J C3	6208 2RS J C3	6207 2RS J C3	
DX132M-DX160M	6309 2RS J C3		6209 2RS J C3	
DX160L-DX180L	6312 2RS J C3		6213 2RS J C3	
DX200LS-DX225M	6314 2RS J C3		6314 2RS J C3	
DX250-DX280M	6316 2RS J C3		6315 2RS J C3	

11 Declaração de conformidade

11.1 Motores / freios da categoria 2G, tipo eDZ, eDX e BC

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII **Nr.**/*No*/*N°* **132.08**
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility conformity of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Motoren und Bremsen	**eDT, eDV und BC**	**in Kategorie**	**2G**
Motors and brakes	*eDT, eDV and BC*	*in category*	*2G*
Moteurs et freins	*eDT, eDV et BC*	*de catégorie*	*2G*

mit der Richtlinie: ***94/9 EG***
with the directive: *94/9 EC*
respectent la directive : *94/9 CE*

angewandte harmonisierte Normen: **EN 50014:1999**
applicable harmonized standards: **EN 50018:1994**
Normes harmonisées appliquées : **EN 50019-1-1:1994**
EN 60034-1:2000

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*

- Technische Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 28.05.2004

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.2 Motores da categoria 3GD, tipo eDZ / eDX

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

TÜV CERT DIN EN ISO 9001

SEW EURODRIVE

Nr./*No/N°* 900130007

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, la conformité des produits mentionnés ci-après

Motoren und Bremsmotoren der Baureihe: *Motors and break motors of the series:* *Moteurs et moteurs-frein des séries:*	**DR63** **DT** **DV**
Kategorie: *in category: / de catégories:*	**II 3G & II3D & II 3GD**
Kennzeichnung: *marking: / identificateur:*	**II3G Ex nA II T3** **II3G Ex nA II T4** **II3D Ex tD A22 IP5X T120°C** **II3D Ex tD A22 IP6X T120°C**
mit der *with the / respetent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9CE*
EMV-Richtlinie *EMC Directive / Directive CEM*	**89/336 EG** *89/336 EC / 89/336 CE*

angewandte harmonisierte Normen:
applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées

EN 60079-0:2004
EN 60079-15:2003
prEN 61241-0:2002
EN 61241-1:2004
EN 60034-1:1998/A11:2002

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 01.02.07

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.3 Motores / motofreios da categoria 2GD e 2G

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

TÜV CERT DIN EN ISO 9001

SEW EURODRIVE

Nr./*No*/*N°* **900120007**

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, la conformité des produits mentionnés ci-après

Motoren der Baureihe: *Motors of the series:* *Moteurs des séries:*	**eDT** **eDV**
Kategorie: *category: / catégories:*	**II 2G & II 2GD**
Kennzeichnung: *marking: / identificateur:*	**II2G Ex e II T3** **II2G Ex e II T4** **II2G Ex ed IIB T3** **II2D Ex tD A21 IP6X T120°C**
mit der *with the / respetent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9CE*
EMV-Richtlinie *EMC Directive / Directive CEM*	**89/336 EG** *89/336 EC / 89/336 CE*
angewandte harmonisierte Normen: *applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées*	
	EN 60079-7:2003
	EN 60079-0:2004
	prEN 61241-0:2002
	EN 61241-1:2004
	EN 60034-1:1998/A11:2002

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 01.02.07

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.4 Motores / motofreios da categoria 3D, tipo CT / CV

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

TÜV CERT DIN EN ISO 9001

SEW EURODRIVE

Nr./*No*/*N°* **900140007**

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte
declares under sole responsibility conformity of the following products
déclare, sous sa seule responsabilité, la conformité des produits mentionnés ci-après

Motoren und Bremsmotoren der Baureihe: *Motors and break motors of the series:* *Moteurs et moteurs-frein des séries:*	**CT** **CV**
Kategorie: *category: / categorie:*	**II 3D**
Kennzeichnung: *marking: / identificateur:*	**II3D Ex tD A22 IP5X T140°C** **II3D Ex tD A22 IP6X T140°C**
mit der *with the / respetent la*	
Richtlinie *Directive / Directive*	**94/9 EG** *94/9 EC / 94/9CE*
EMV-Richtlinie *EMC Directive / Directive CEM*	**89/336 EG** *89/336 EC / 89/336 CE*
angewandte harmonisierte Normen: *applied harmonized standards / Normes harmonisées appliquées*	
	EN 61241-1:2004
	prEN 61241-0:2002
	EN 60034-1:1998/A11:2002

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 01.02.07

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.5 Motores / motofreios da categoria 2G, tipo eDR

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII **Nr.**/*No*/*N°* **137.02**
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility conformity of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Motoren	**eDR, in Kategorie 2G**
Motors	*eDR, in category 2G*
Moteurs	*eDR, de catégorie 2G*

mit der Richtlinie:	***94/9 EG***
with the directive:	*94/9 EC*
respectent la directive :	*94/9 CE*
angewandte harmonisierte Normen:	**EN 50014: 1999**
applicable harmonized standards:	**EN 50019: 2000**
Normes harmonisées appliquées :	**EN 60034-1: 2000**

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*

- Technische Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 28.05.2004

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

11.6 Motores / motofreios da categoria 2D, tipo eDZ, eDX

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité CE

im Sinne der Richtlinie 94/9/EG, Anhang VIII **Nr.**/*No*/*N°* **133.09**
according to EC Directive 94/9/EC, Appendix VIII
au sens de la directive CE 94/9/CE, Annexe VIII

SEW EURODRIVE GmbH & Co KG
Ernst-Blickle-Straße 42, D-76646 Bruchsal

erklärt in alleiniger Verantwortung die Konformität der folgenden Produkte:
declares under sole responsibility conformity of the following products:
déclare, sous sa seule responsabilité, que les produits :

Motoren	**eDT, eDV**	**in Kategorie**	**2D**
Motors	*eDT, eDV*	*in category*	*2D*
Moteurs	*eDT, eDV*	*de catégorie*	*2D*

mit der Richtlinie: ***94/9 EG***
with the directive: *94/9 EC*
respectent la directive : *94/9 CE*

angewandte harmonisierte Normen: **EN 50014:1999**
applicable harmonized standards: **EN 50281-1-1:1998**
Normes harmonisées appliquées : **EN 60034-1:2000**

SEW-EURODRIVE hält folgende technische Dokumentationen zur Einsicht bereit:
SEW-EURODRIVE has the following documentation available for review:
SEW-EURODRIVE tient à disposition la documentation technique suivante pour consultation :

- Vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- *Installation and operating instructions in conformance with applicable regulations*
- *Notice d'utilisation conforme aux prescriptions*

- Technische Bauunterlagen
- *Technical design documentation*
- *Dossier technique de construction*

Ort/Datum
Place/date / Lieu et date

Bruchsal, 28.05.2004

Geschäftsführer Vertrieb und Marketing
Managing Director Sales and Marketing
Directeur général international commercial et marketing

H. Sondermann

12 Anexo

12.1 Instruções de operação e de manutenção da ventilação forçada WISTRO

INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E DE MANUTENÇÃO
AGREGADOS DE VENTILAÇÃO FORÇADA WISTRO À PROVA DE EXPLOSÃO
POR ACÚMULO DE PÓ
TIPO IL 3D
betriebs.und.wartungsanleitung.d_ATEX.3D

Via de regra, os agregados **WISTRO** são fornecidos prontos para a instalação.
Os rolamentos dispensam manutenção por uma vida útil de 40.000 horas operacionais.
Em caso de tempo operacional mais longo, é fundamental substituir a ventilação forçada por uma nova unidade.

Grau de proteção IP66 de acordo com EN 60529, temperatura de superfície máxima permitida de 120 °C.

Os regulamentos de segurança adequados relativos à proteção contra contato acidental com peças que se movem (DIN EN 294) foram cumpridos.

Antes da instalação, deve-se atentar se a roda do ventilador pode rodar suavemente e se as paletas do ventilador não estão nem deformadas nem dobradas. Isto pode levar a desbalanceamento, que por sua vez pode ter efeito negativo sobre a vida útil.

A conexão elétrica é realizada de acordo com o modo de operação (monofásica ou trifásica), de acordo com o esquema de conexões (anexo 1). O esquema de conexões também está gravado e/ou colado na tampa da caixa de ligação.
Via de regra, o ventilador deve ser protegido com o termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC).
Os agregados da ventilação forçada podem ser monitorados termicamente como única proteção com o termistor de coeficiente de temperatura positivo (PTC) integrado em conjunto com uma chave de disparo apropriada.
As correntes máximas permitidas encontram-se na tabela "Faixa da tensão de operação – tipo IL" (anexo 2).

Após a instalação, é necessário executar um teste de funcionamento. Neste processo, verificar se a direção de rotação da roda do ventilador corresponde à seta de direção de rotação no interior da grade de aspiração de ar e que sopra sobre o motor que deve ser resfriado.
Importante: em caso de uma direção de rotação incorreta, o desempenho de refrigeração é reduzido de modo significativo. Há o risco de sobreaquecimento da peça da máquina a ser refrigerada.

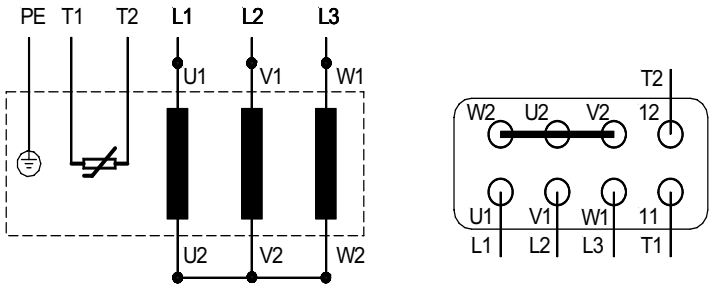
Observar **na operação**, particularmente em atmosferas com poeira, que excessiva poeira de resíduos não se acumule nas paletas do ventilador, pois isto pode causar desbalanceamentos que reduzem a vida útil. Isto também se aplica para atmosferas que contém partículas, como p. ex., na indústria de processamento de madeira ou também em moinhos a carvão. Para estes casos de aplicação ou semelhantes, recomenda-se a utilização de um teto de proteção.
Um teto de proteção também pode ser facilmente montado posteriormente, soltando os quatro parafusos do flange (parafusos instar) e inserindo o ângulo de fixação dos parafusos e voltando a apertar os parafusos levemente.
A montagem posterior do teto de proteção deve ser executada por pessoal qualificado, devendo ser examinada e documentada por uma pessoa qualificada.

12.1.1 Esquema de conexões da ventilação forçada VE (anexo 1)

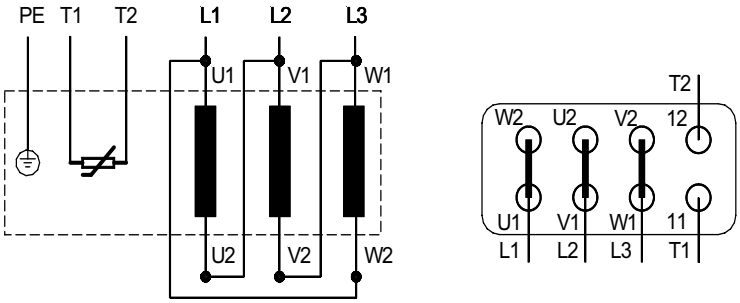
wistro

Conexão elétrica, tipo IL 3D

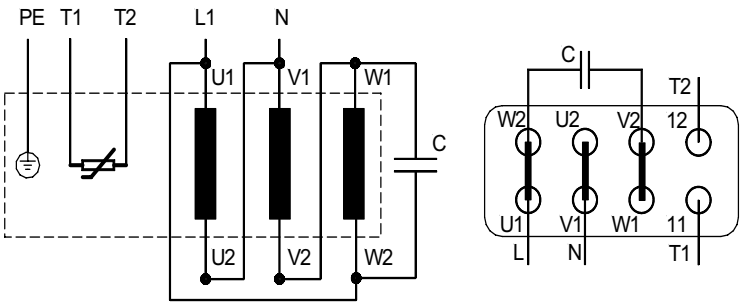
3~⅄
Ligação em estrela



3~ △
Ligação em triângulo



1~ ⊥(△)
Triângulo Steinmetz



U1 (T1) = preto
U2 (T4) = verde
V1 (T2) = azul claro
V2 (T5) = branco
W1 (T3) = marrom
W2 (T6) = amarelo

12.1.2 Faixa da tensão de operação da ventilação forçada VE (anexo 2)

wistro

Faixa de tensão de operação, tipo IL (de acordo com EN 60334)

Modo de operação	Tamanho do chassis	Diâmetro do ventilador	Faixa de tensão		Máxima corrente permitida	Consumo máximo de potência
		(mm)	(V) 50Hz	60Hz	(A)	(W)
1~ ⊥(△)	63	118	230 – 277	230 – 277	0,11	38
	71	132	230 – 277	230 – 277	0,12	41
	80	150	230 – 277	230 – 277	0,13	44
	90	169	230 – 277	230 – 277	0,25	88
	100	187	230 – 277	230 – 277	0,28	88
	112	210	230 – 277	230 – 277	0,31	107
	132	250	230 – 277	230 – 277	0,59	185
	160–200	300	230 – 277	————	0,93	225
3~ ⅄	63	118	380 – 500	380 – 575	0,06	32
	71	132	380 – 500	380 – 575	0,06	33
	80	156	380 – 500	380 – 575	0,06	34
	90	169	380 – 500	380 – 575	0,16	90
	100	187	380 – 500	380 – 575	0,16	93
	112	210	380 – 500	380 – 575	0,16	94
	132	250	380 – 500	380 – 575	0,24	148
	160–200	300	380 – 500	380 – 575	0,51	280
3~△	63	118	220 – 290	220 – 332	0,10	32
	71	132	220 – 290	220 – 332	0,10	33
	80	156	220 – 290	220 – 332	0,10	34
	90	169	220 – 290	220 – 332	0,28	90
	100	187	220 – 290	220 – 332	0,28	93
	112	210	220 – 290	220 – 332	0,28	94
	132	250	220 – 290	220 – 332	0,45	148
	160–200	300	220 – 290	220 – 332	0,85	280

de dois pólos

12.1.3 Declaração de conformidade CE: ventilação forçada VE

wistro

EG-Konformitätserklärung
EC-Declaration of Confirmity
atex_kategorie.3D_20.10.2003

Produkt: Fremdlüftungsaggregate IL 3D der Gerätgruppe II, Kategorie 3D
Typ B20-..-..IL/…… bis Typ C60-..-IL/……

WISTRO erklärt die Übereinstimmung des o.a. Produktes mit
Folgenden Richtlinien: 94/9/EG

Angewandte Normen: EN 60034, EN 50281-1-1, EN 50014

WISTRO trägt für die Ausstellung dieser EG-Konformitätserklärung die alleinige Verantwortung. Die Erklärung ist keine Zusicherung im Sinne der Produkthaftung.

Product: Forced ventilation units IL 3D of group II, category 3D
Typ B20.--.—IL/…… to typ C60-..-.. IL/……

WISTRO herewith declares the conformity of a. m. product with
following directive: 94/9/EC

Applied standards: EN 60034, EN 50281-1-1, EN 50014

WISTRO has the sole responsibility for issuing this EC declaration of conformity.
This declaration is not an assurance as defined by product liability.

Langenhagen, 21.10.2003

Geschäftsführer (W.Strohmeyer)
General Manager

13 Índice de endereços

Alemanha			
Administração Fábrica Vendas	**Bruchsal**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Caixa postal Postfach 3023 • D-76642 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-0 Fax +49 7251 75-1970 http://www.sew-eurodrive.de sew@sew-eurodrive.de
Service Competence Center	**Centro**	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 1 D-76676 Graben-Neudorf	Tel. +49 7251 75-1710 Fax +49 7251 75-1711 sc-mitte@sew-eurodrive.de
	Norte	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen (próximo a Hanover)	Tel. +49 5137 8798-30 Fax +49 5137 8798-55 sc-nord@sew-eurodrive.de
	Leste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane (próximo a Zwickau)	Tel. +49 3764 7606-0 Fax +49 3764 7606-30 sc-ost@sew-eurodrive.de
	Sul	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim (próximo a Munique)	Tel. +49 89 909552-10 Fax +49 89 909552-50 sc-sued@sew-eurodrive.de
	Oeste	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld (próximo a Düsseldorf)	Tel. +49 2173 8507-30 Fax +49 2173 8507-55 sc-west@sew-eurodrive.de
	Eletrônica	SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal	Tel. +49 7251 75-1780 Fax +49 7251 75-1769 sc-elektronik@sew-eurodrive.de
	Drive Service Hotline / Plantão 24 horas		+49 180 5 SEWHELP +49 180 5 7394357
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na Alemanha.		

França			
Fábrica Vendas Service	**Haguenau**	SEW-USOCOME 48-54, route de Soufflenheim B. P. 20185 F-67506 Haguenau Cedex	Tel. +33 3 88 73 67 00 Fax +33 3 88 73 66 00 http://www.usocome.com sew@usocome.com
Fábrica	**Forbach**	SEW-EUROCOME Zone Industrielle Technopôle Forbach Sud B. P. 30269 F-57604 Forbach Cedex	Tel. +33 3 87 29 38 00
Unidades de montagem Vendas Service	**Bordeaux**	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P. 182 F-33607 Pessac Cedex	Tel. +33 5 57 26 39 00 Fax +33 5 57 26 39 09
	Lyon	SEW-USOCOME Parc d'Affaires Roosevelt Rue Jacques Tati F-69120 Vaulx en Velin	Tel. +33 4 72 15 37 00 Fax +33 4 72 15 37 15
	Paris	SEW-USOCOME Zone industrielle 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Tel. +33 1 64 42 40 80 Fax +33 1 64 42 40 88
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na França.		

África do Sul			
Unidades de montagem Vendas Service	**Johannesburg**	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O.Box 90004 Bertsham 2013	Tel. +27 11 248-7000 Fax +27 11 494-3104 http://www.sew.co.za dross@sew.co.za

África do Sul			
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens Cape Town P.O.Box 36556 Chempet 7442 Cape Town	Tel. +27 21 552-9820 Fax +27 21 552-9830 Telex 576 062 dswanepoel@sew.co.za
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 2 Monaceo Place Pinetown Durban P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Tel. +27 31 700-3451 Fax +27 31 700-3847 dtait@sew.co.za

Argélia			
Vendas	**Argel**	Réducom 16, rue des Frères Zaghnoun Bellevue El-Harrach 16200 Alger	Tel. +213 21 8222-84 Fax +213 21 8222-84 reducom_sew@yahoo.fr

Argentina			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Buenos Aires**	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Tel. +54 3327 4572-84 Fax +54 3327 4572-21 sewar@sew-eurodrive.com.ar http://www.sew-eurodrive.com.ar

Austrália			
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**Melbourne**	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Tel. +61 3 9933-1000 Fax +61 3 9933-1003 http://www.sew-eurodrive.com.au enquires@sew-eurodrive.com.au
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Tel. +61 2 9725-9900 Fax +61 2 9725-9905 enquires@sew-eurodrive.com.au

Áustria			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Viena**	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Tel. +43 1 617 55 00-0 Fax +43 1 617 55 00-30 http://sew-eurodrive.at sew@sew-eurodrive.at

Belarus			
Vendas	**Minsk**	SEW-EURODRIVE BY RybalkoStr. 26 BY-220033 Minsk	Tel.+375 (17) 298 38 50 Fax +375 (17) 29838 50 sales@sew.by

Bélgica			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bruxelas**	SEW Caron-Vector S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.be info@caron-vector.be
Service Competence Center	**Redutores industriais**	SEW Caron-Vector S.A. Rue de Parc Industriel, 31 BE-6900 Marche-en-Famenne	Tel. +32 84 219-878 Fax +32 84 219-879 http://www.sew-eurodrive.be service-wallonie@sew-eurodrive.be

Brasil			
Fábrica **Vendas** **Service**	**Administração e Fábrica**	SEW-EURODRIVE Brasil Ltda. Avenida Amâncio Gaiolli, 152 - Rodovia Presidente Dutra Km 208 Guarulhos - 07251-250 - SP SAT - SEW ATENDE - 0800 7700496	Tel. +55 11 6489-9133 Fax +55 11 6480-3328 http://www.sew-eurodrive.com.br sew@sew.com.br
	SEW Service – Plantão 24 horas		Tel. (11) 6489-9090 Fax (11) 6480-4618 Tel. (11) 6489-9030 Horário Comercial
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência no Brasil.		

Bulgária			
Vendas	**Sofia**	BEVER-DRIVE GmbH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Tel. +359 2 9151160 Fax +359 2 9151166 bever@fastbg.net

Camarões			
Vendas	**Douala**	Electro-Services Rue Drouot Akwa B.P. 2024 Douala	Tel. +237 33 431137 Fax +237 33 431137

Canadá			
Unidades de montagem Vendas Service	**Toronto**	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Tel. +1 905 791-1553 Fax +1 905 791-2999 http://www.sew-eurodrive.ca marketing@sew-eurodrive.ca
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Tel. +1 604 946-5535 Fax +1 604 946-2513 marketing@sew-eurodrive.ca
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger LaSalle, Quebec H8N 2V9	Tel. +1 514 367-1124 Fax +1 514 367-3677 marketing@sew-eurodrive.ca
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência no Canadá.		

Chile			
Unidade de montagem Vendas Service	**Santiago de Chile**	SEW-EURODRIVE CHILE LTDA. Las Encinas 1295 Parque Industrial Valle Grande LAMPA RCH-Santiago de Chile Caixa postal Casilla 23 Correo Quilicura - Santiago - Chile	Tel. +56 2 75770-00 Fax +56 2 75770-01 http://www.sew-eurodrive.cl ventas@sew-eurodrive.cl

China			
Fábrica Unidade de montagem Vendas Service	**Tianjin**	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Tel. +86 22 25322612 Fax +86 22 25322611 info@sew-eurodrive.cn http://www.sew-eurodrive.cn
Unidade de montagem Vendas Service	**Suzhou**	SEW-EURODRIVE (Suzhou) Co., Ltd. 333, Suhong Middle Road Suzhou Industrial Park Jiangsu Province, 215021	Tel. +86 512 62581781 Fax +86 512 62581783 suzhou@sew-eurodrive.cn
	Guangzhou	SEW-EURODRIVE (Guangzhou) Co., Ltd. No. 9, JunDa Road East Section of GETDD Guangzhou 510530	Tel. +86 20 82267890 Fax +86 20 82267891 guangzhou@sew-eurodrive.cn
	Shenyang	SEW-EURODRIVE (Shenyang) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road Shenyang Economic Technological Development Area Shenyang, 110141	Tel. +86 24 25382538 Fax +86 24 25382580 shenyang@sew-eurodrive.cn
	Wuhan	SEW-EURODRIVE (Wuhan) Co., Ltd. 10A-2, 6th Road No. 59, the 4th Quanli Road, WEDA 430056 Wuhan	Tel. +86 27 84478398 Fax +86 27 84478388
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência na China.		

Cingapura			
Unidade de montagem Vendas Service	**Cingapura**	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644	Tel. +65 68621701 Fax +65 68612827 http://www.sew-eurodrive.com.sg sewsingapore@sew-eurodrive.com

Colômbia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bogotá**	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Tel. +57 1 54750-50 Fax +57 1 54750-44 http://www.sew-eurodrive.com.co sewcol@sew-eurodrive.com.co

Coréia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Ansan-City**	SEW-EURODRIVE KOREA CO., LTD. B 601-4, Banweol Industrial Estate 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Tel. +82 31 492-8051 Fax +82 31 492-8056 http://www.sew-korea.co.kr master@sew-korea.co.kr
	Busan	SEW-EURODRIVE KOREA Co., Ltd. No. 1720 - 11, Songjeong - dong Gangseo-ku Busan 618-270	Tel. +82 51 832-0204 Fax +82 51 832-0230 master@sew-korea.co.kr

Costa do Marfim			
Vendas	**Abidjan**	SICA Ste industrielle et commerciale pour l'Afrique 165, Bld de Marseille B.P. 2323, Abidjan 08	Tel. +225 2579-44 Fax +225 2584-36

Croácia			
Vendas **Service**	**Zagreb**	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Tel. +385 1 4613-158 Fax +385 1 4613-158 kompeks@inet.hr

Dinamarca			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Copenhague**	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30 DK-2670 Greve	Tel. +45 43 9585-00 Fax +45 43 9585-09 http://www.sew-eurodrive.dk sew@sew-eurodrive.dk

E.U.A.			
Fábrica **Unidade de montagem** **Vendas** **Service**	**Greenville**	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Tel. +1 864 439-7537 Fax Sales +1 864 439-7830 Fax Manuf. +1 864 439-9948 Fax Ass. +1 864 439-0566 Telex 805 550 http://www.seweurodrive.com cslyman@seweurodrive.com
Unidades de montagem **Vendas** **Service**	**San Francisco**	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio St. Hayward, California 94544-7101	Tel. +1 510 487-3560 Fax +1 510 487-6433 cshayward@seweurodrive.com
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 2107 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Tel. +1 856 467-2277 Fax +1 856 845-3179 csbridgeport@seweurodrive.com
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Tel. +1 937 335-0036 Fax +1 937 440-3799 cstroy@seweurodrive.com
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Tel. +1 214 330-4824 Fax +1 214 330-4724 csdallas@seweurodrive.com
	Para mais endereços, consultar os serviços de assistência nos E.U.A.		

Egito			
Vendas **Service**	**Cairo**	Copam Egypt for Engineering & Agencies 33 El Hegaz ST, Heliopolis, Cairo	Tel. +20 2 22566-299 + 1 23143088 Fax +20 2 22594-757 http://www.copam-egypt.com/ copam@datum.com.eg

Eslováquia			
Vendas	**Bratislava**	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rybničná 40 SK-83554 Bratislava	Tel. +421 2 49595201 Fax +421 2 49595200 sew@sew-eurodrive.sk http://www.sew-eurodrive.sk
	Žilina	SEW-Eurodrive SK s.r.o. ul. Vojtecha Spanyola 33 SK-010 01 Žilina	Tel. +421 41 700 2513 Fax +421 41 700 2514 sew@sew-eurodrive.sk
	Banská Bystrica	SEW-Eurodrive SK s.r.o. Rudlovská cesta 85 SK-97411 Banská Bystrica	Tel. +421 48 414 6564 Fax +421 48 414 6566 sew@sew-eurodrive.sk

Eslovênia			
Vendas **Service**	**Celje**	Pakman - Pogonska Tehnika d.o.o. UI. XIV. divizije 14 SLO - 3000 Celje	Tel. +386 3 490 83-20 Fax +386 3 490 83-21 pakman@siol.net

Espanha			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bilbao**	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnológico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Tel. +34 94 43184-70 Fax +34 94 43184-71 http://www.sew-eurodrive.es sew.spain@sew-eurodrive.es

Estônia			
Vendas	**Tallin**	ALAS-KUUL AS Reti tee 4 EE-75301 Peetri küla, Rae vald, Harjumaa	Tel. +372 6593230 Fax +372 6593231 veiko.soots@alas-kuul.ee

Finlândia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Lahti**	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 3 780-6211 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi
Fábrica **Unidade de montagem** **Service**	**Karkkila**	SEW Industrial Gears OY Valurinkatu 6 FIN-03600 Karkkila	Tel. +358 201 589-300 Fax +358 201 589-310 sew@sew.fi http://www.sew-eurodrive.fi

Gabão			
Vendas	**Libreville**	Electro-Services B.P. 1889 Libreville	Tel. +241 7340-11 Fax +241 7340-12

Grã-Bretanha			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Normanton**	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Tel. +44 1924 893-855 Fax +44 1924 893-702 http://www.sew-eurodrive.co.uk info@sew-eurodrive.co.uk

Grécia			
Vendas **Service**	**Atenas**	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Tel. +30 2 1042 251-34 Fax +30 2 1042 251-59 http://www.boznos.gr info@boznos.gr

Holanda			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Rotterdam**	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004 AB Rotterdam	Tel. +31 10 4463-700 Fax +31 10 4155-552 http://www.vector.nu info@vector.nu

Hong Kong			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Hong Kong**	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road Kowloon, Hong Kong	Tel. +852 2 7960477 + 79604654 Fax +852 2 7959129 contact@sew-eurodrive.hk

Hungria			
Vendas **Service**	**Budapeste**	SEW-EURODRIVE Kft. H-1037 Budapest Kunigunda u. 18	Tel. +36 1 437 06-58 Fax +36 1 437 06-50 office@sew-eurodrive.hu

Índia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Vadodara**	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot No. 4, GIDC POR Ramangamdi • Vadodara - 391 243 Gujarat	Tel. +91 265 2831086 Fax +91 265 2831087 http://www.seweurodriveindia.com sales@seweurodriveindia.com subodh.ladwa@seweurodriveindia.com

Irlanda			
Vendas **Service**	**Dublin**	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Tel. +353 1 830-6277 Fax +353 1 830-6458 info@alperton.ie http://www.alperton.ie

Israel			
Vendas	**Tel-Aviv**	Liraz Handasa Ltd. Ahofer Str 34B / 228 58858 Holon	Tel. +972 3 5599511 Fax +972 3 5599512 http://www.liraz-handasa.co.il office@liraz-handasa.co.il

Itália			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Milão**	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Tel. +39 02 96 9801 Fax +39 02 96 799781 http://www.sew-eurodrive.it sewit@sew-eurodrive.it

Japão			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Iwata**	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Iwata Shizuoka 438-0818	Tel. +81 538 373811 Fax +81 538 373814 http://www.sew-eurodrive.co.jp sewjapan@sew-eurodrive.co.jp

Letônia			
Vendas	**Riga**	SIA Alas-Kuul Katlakalna 11C LV-1073 Riga	Tel. +371 7139253 Fax +371 7139386 http://www.alas-kuul.com info@alas-kuul.com

Libano			
Vendas	**Beirute**	Gabriel Acar & Fils sarl B. P. 80484 Bourj Hammoud, Beirut	Tel. +961 1 4947-86 +961 1 4982-72 +961 3 2745-39 Fax +961 1 4949-71 gacar@beirut.com

Lituânia			
Vendas	**Alytus**	UAB Irseva Naujoji 19 LT-62175 Alytus	Tel. +370 315 79204 Fax +370 315 56175 info@irseva.lt http://www.sew-eurodrive.lt

Luxemburgo			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Bruxelas**	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Tel. +32 10 231-311 Fax +32 10 231-336 http://www.sew-eurodrive.lu info@caron-vector.be

Malásia			
Unidade de montagem Vendas Service	**Johore**	SEW-EURODRIVE SDN BHD No. 95, Jalan Seroja 39, Taman Johor Jaya 81000 Johor Bahru, Johor West Malaysia	Tel. +60 7 3549409 Fax +60 7 3541404 sales@sew-eurodrive.com.my

Marrocos			
Vendas	**Casablanca**	Afit 5, rue Emir Abdelkader MA 20300 Casablanca	Tel. +212 22618372 Fax +212 22618351 ali.alami@premium.net.ma

México			
Unidade de montagem Vendas Service	**Queretaro**	SEW-EURODRIVE MEXIKO SA DE CV SEM-981118-M93 Tequisquiapan No. 102 Parque Industrial Queretaro C.P. 76220 Queretaro, Mexico	Tel. +52 442 1030-300 Fax +52 442 1030-301 http://www.sew-eurodrive.com.mx scmexico@seweurodrive.com.mx

Noruega			
Unidade de montagem Vendas Service	**Moss**	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1599 Moss	Tel. +47 69 24 10 20 Fax +47 69 24 10 40 http://www.sew-eurodrive.no sew@sew-eurodrive.no

Nova Zelândia			
Unidades de montagem Vendas Service	**Auckland**	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Tel. +64 9 2745627 Fax +64 9 2740165 http://www.sew-eurodrive.co.nz sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Tel. +64 3 384-6251 Fax +64 3 384-6455 sales@sew-eurodrive.co.nz

Peru			
Unidade de montagem Vendas Service	**Lima**	SEW DEL PERU MOTORES REDUCTORES S.A.C. Los Calderos, 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Tel. +51 1 3495280 Fax +51 1 3493002 http://www.sew-eurodrive.com.pe sewperu@sew-eurodrive.com.pe

Polônia			
Unidade de montagem Vendas Service	**Łódź**	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Techniczna 5 PL-92-518 Łódź	Tel. +48 42 67710-90 Fax +48 42 67710-99 http://www.sew-eurodrive.pl sew@sew-eurodrive.pl
	Service 24 horas		Tel. +48 602 739 739 (+48 602 SEW SEW) sewis@sew-eurodrive.pl

Portugal			
Unidade de montagem Vendas Service	**Coimbra**	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050-901 Mealhada	Tel. +351 231 20 9670 Fax +351 231 20 3685 http://www.sew-eurodrive.pt infosew@sew-eurodrive.pt

República Tcheca			
Vendas	**Praga**	SEW-EURODRIVE CZ S.R.O. Business Centrum Praha Lužná 591 CZ-16000 Praha 6 - Vokovice	Tel. +420 255 709 601 Fax +420 220 121 237 http://www.sew-eurodrive.cz sew@sew-eurodrive.cz

Romênia			
Vendas Service	**Bucareste**	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 011785 Bucuresti	Tel. +40 21 230-1328 Fax +40 21 230-7170 sialco@sialco.ro

Rússia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**São Petersburgo**	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 36 195220 St. Petersburg Russia	Tel. +7 812 3332522 +7 812 5357142 Fax +7 812 3332523 http://www.sew-eurodrive.ru sew@sew-eurodrive.ru

Senegal			
Vendas	**Dakar**	SENEMECA Mécanique Générale Km 8, Route de Rufisque B.P. 3251, Dakar	Tel. +221 338 494 770 Fax +221 338 494 771 senemeca@sentoo.sn

Sérvia			
Vendas	**Belgrado**	DIPAR d.o.o. Ustanicka 128a PC Košum, IV floor SCG-11000 Beograd	Tel. +381 11 347 3244 / +381 11 288 0393 Fax +381 11 347 1337 office@dipar.co.yu

Suécia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Jönköping**	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Tel. +46 36 3442 00 Fax +46 36 3442 80 http://www.sew-eurodrive.se info@sew-eurodrive.se

Suíça			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Basiléia**	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Tel. +41 61 417 1717 Fax +41 61 417 1700 http://www.imhof-sew.ch info@imhof-sew.ch

Tailândia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Chonburi**	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. 700/456, Moo.7, Donhuaroh Muang Chonburi 20000	Tel. +66 38 454281 Fax +66 38 454288 sewthailand@sew-eurodrive.com

Tunísia			
Vendas	**Túnis**	T. M.S. Technic Marketing Service 5, Rue El Houdaibiah 1000 Tunis	Tel. +216 71 4340-64 + 71 4320-29 Fax +216 71 4329-76 tms@tms.com.tn

Turquia			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Istambul**	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti. Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-34846 Maltepe ISTANBUL	Tel. +90 216 4419164, 3838014, 3738015 Fax +90 216 3055867 http://www.sew-eurodrive.com.tr sew@sew-eurodrive.com.tr

Ucrânia			
Vendas **Service**	**Dnepropetrovsk**	SEW-EURODRIVE Str. Rabochaja 23-B, Office 409 49008 Dnepropetrovsk	Tel. +380 56 370 3211 Fax +380 56 372 2078 http://www.sew-eurodrive.ua sew@sew-eurodrive.ua

Venezuela			
Unidade de montagem **Vendas** **Service**	**Valencia**	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia, Estado Carabobo	Tel. +58 241 832-9804 Fax +58 241 838-6275 http://www.sew-eurodrive.com.ve ventas@sew-eurodrive.com.ve sewfinanzas@cantv.net

Índice Alfabético

A

Atribuição de conversor de freqüência
Servomotores assíncronos 53
Atribuição do motor/conversor 48

C

Caixa de conexões
Categoria 2G, 2D e 2GD 21
Categoria 3D 34
Categoria 3G, 3D e 3GD 26
Categoria 2G, 2D e 2GD
Caixa de conexões 21
Chave de proteção do motor 22
Classes de temperatura 21
Conexão do freio 25
Conexão do motor 23
Freio 21
Grau de proteção 21
Temperatura de superfície 22
Termistor (TF) 25
Termistor de coeficiente de temperatura positivo (TF) 22
Categoria 3D 34
Caixa de conexões 34
Categorias de rotação 34
Classe de temperatura 34
Conexão de ventilação forçada 37
Conexão do freio 37
Grau de proteção 34
Temperatura de superfície 34
Termistor (TF) 36
Categoria 3G, 3D e 3GD
Caixa de conexões 26
Chave de proteção do motor 27
Classe de temperatura 26
Conexão de ventilação forçada 33
Conexão do freio 33
Grau de proteção 26
Temperatura da superfície 26
Termistor (TF) 32
Categorias de rotação
Categoria 3D 34
Chave de proteção do motor
Categoria 2G, 2D e 2GD 22
Categoria 3G, 3D e 3GD 27
Classe de temperatura
Categoria 2G, 2D e 2GD 21
Categoria 3D 34
Categoria 3G, 3D e 3GD 26
Colocação em operação 58
Compensação de potencial 17
Condições ambientais 20
Altitude de instalação 20
Gases 20
Pó 20
Radiação nociva 20
Temperatura 20
Vapor 20
Conexão à terra 19
Conexão de ventilação forçada
Categoria 3D 37
Categoria 3G, 3D e 3GD 33
Conexão do freio
Categoria 2G, 2D e 2GD 25
Categoria 3D 37
Categoria 3G, 3D e 3GD 33
Conexão do motor
Categoria 2G, 2D e 2GD 23
Categoria 3D 36
Placa de bornes 28, 29
Régua de bornes da mola de tração 24, 28, 29
Configuração de parâmetros
Conversores de freqüência para categoria 2G 59
Conversores de freqüência para categoria 3 61
Contra recuo 62
Curvas de torque x freqüência características para limitação térmica
Motores assíncronos 49
Servomotores assíncronos 52

D

Dados técnicos 90
Declaração de conformidade 101
Denominação do tipo 11
Desmontando a ventilação forçada VE 68
Desmontando o encoder incremental
ES1. 67
ES2. 67
EV2. 66

Determinações para áreas potencialmente explosivas 17
Dispositivo de proteção do motor 18
Documentos válidos 8

E
EMC 19
Entradas de cabos 17
Estrutura do motor 10
Exclusão de garantia 6

F
Falhas operacionais
Conversor de freqüência 89
Freio 89
Motor 88
Fita de aquecimento para motores da categoria II3D 63
Forças radiais 98

G
Graus de proteção
Categoria 2G, 2D e 2GD 21
Categoria 3D 34
Categoria 3G, 3D e 3GD 26

I
Indicações de segurança 7
Inspeção / Manutenção 64
Inspeção / Manutenção do freio BC 72
Inspeção / Manutenção do motor 69
Instalação do motor 16
Instalação elétrica 17
Instalação mecânica 14
Intervalos de inspeção e manutenção 65

M
Modos de operação e valores limite 38
Motofreio
Categoria 2G, 2D e 2GD 21
Categoria 3G, 3D e 3GD 26
Motor
Categoria 2G, 2D e 2GD 21
Categoria 3G, 3D e 3GD 26

O
Observações sobre a cablagem 18
Operação com conversores de freqüência 18
Operação de conversor de freqüência na categoria 2G 38
Operação de conversores de freqüência das categorias 3G, 3D e 3GD 45

P
Plaqueta de identificação 11

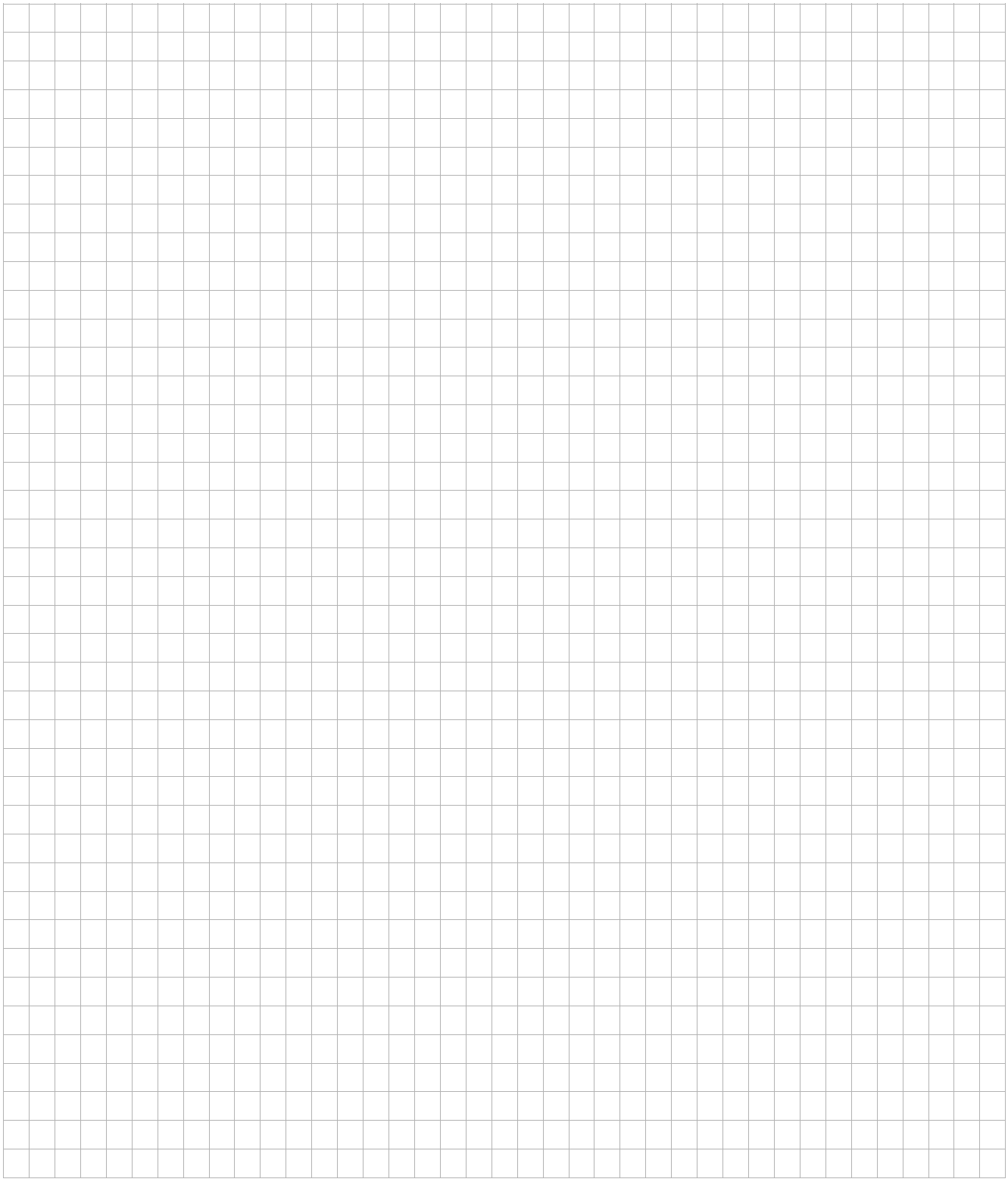
R
Reivindicação de direitos de garantia 6

S
Sentido de bloqueio em motores com contra recuo 62
Servomotores assíncronos
Atribuição de conversor de freqüência 53
Categoria 3D 34
SEW Service 89
Sistema de controle do freio 18

T
Temperatura de superfície
Categoria 2G, 2D e 2GD 22
Categoria 3D 34
Categoria 3G, 3D e 3GD 26
Termistor
Categoria 2G, 2D e 2GD 22, 25
Categoria 3D 36
Categoria 3G, 3D e 3GD 27, 32
Termistor de coeficiente de temperatura positivo
Categoria 2G, 2D e 2GD 22
Categoria 3G, 3D e 3GD 27
Tipos de rolamento 100
Tolerâncias de instalação 16
Trabalhos de inspeção e manutenção BMG, BM 82
Transporte 9

U
Utilização conforme as especificações 8
Utilizar esquemas de ligação 17

V
Valores limite para corrente e torque 50
Ventilação forçada 107



Como movimentar o mundo

Com pessoas que pensam rapidamente e que desenvolvem o futuro com você.

Com a prestação de serviços integrados acessíveis a todo momento, em qualquer localidade.

Com sistemas de acionamentos e controles que potencializam automaticamente o seu desempenho.

Com o conhecimento abrangente nos mais diversos segmentos industriais.

Com elevados padrões de qualidade que simplificam a automatização de processos.

SEW-EURODRIVE
Solução em movimento

Com uma rede global de soluções ágeis e especificamente desenvolvidas.

Com idéias inovadoras que antecipam agora as soluções para o futuro.

Com a presença na internet, oferecendo acesso constante às mais novas informações e atualizações de software de aplicação.

SEW
EURODRIVE

SEW-EURODRIVE Brasil Ltda.
Av. Amâncio Gaiolli, 50 – Bonsucesso
07251 250 – Guarulhos – SP
sew@sew.com.br

→ **www.sew-eurodrive.com**